STANFORD UNIVERSITY LIBRARY
NOV 5 1912

Die Schussverletzungen des Gehörorgans.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN.

VON

Hans Denker
aus Altona.
Assistenzarzt beim 1. Ober-Elsäss. Inf.-Reg. Nr. 167.

Tag der Promotion: 5. Juli 1912.

Emil Ebering, Verlagshandlung, Berlin NW., Mittelstr. 39.

307

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referenten:

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Hildebrand.**

Prof. Dr. **A. Köhler.**

Meinen Eltern.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/inauguraldissert0000hans

Schußverletzungen des Gehörorgans sind im Kriege, nach den vorliegenden Sanitätsberichten zu urteilen, verhältnismäßig selten, wenigstens was die Fälle angeht, die zur klinischen Beobachtung gelangen. Der Grund wird außer der geschützten Lage des Gehörapparates darin zu suchen sein, daß die schwereren Verletzungen desselben meist durch Mitbeteiligung des Gehirns oder großer Gefäße zum sofortigen oder baldigen Tode führen.

Im besonderen haben die Fortschritte der modernen Schußwaffen, vor allem durch das weittragende, kleinkalibrige Geschoß mit seiner hohen Durchschlagskraft, dahin geführt, daß die Schädelschüsse „ein trübes Bild bieten" (v. Schjerning). Im Auftrage des Kriegsministeriums haben v. Coler und Schjerning (23) eingehende Schießversuche angestellt und nebst einem reichhaltigen Atlas von photographischen Aufnahmen veröffentlicht. Sie betonen, daß, während noch 1870/71 von allen Schädelschüssen 48 % gar nicht die Höhe eröffneten, das moderne Geschoß nach den vorliegenden Beobachtungen bis über 2000 m Schußentfernung wohl stets den Schädel durchbohren bezw. zerschmettern und noch in ca. 2700 m nach Eröffnung der Kapsel stecken bleiben wird. Erst in etwa 3000 m Entfernung ist es wohl nicht mehr imstande, tiefer in den Knochen einzudringen. Dem tritt Stevenson (110) entgegen. Er ist der Ansicht, daß die größtenteils an totem Material gemachten Versuche v. Colers nicht ohne weiteres auf den Krieg übertragbar seien und weist auf die Ergebnisse des spanisch-amerikanischen Krieges sowie in Südafrika und der Mandschurei hin. In dem ersten Kriege hatten nach dem

offiziellen Bericht (92) die Amerikaner eine Sterblichkeit der Schädelschüsse von 53 %. Im Burenkrieg betrug dieselbe Zahl nach Stevenson gar nur 39 %. Matthiolius (70) verlor von den von ihm behandelten Schädel-Gewehrschüssen 44 %. Natürlich fehlen aber in diesen Beobachtungen alle die, die gar nicht erst in ärztliche Hände gelangt, sondern sofort ihren Verletzungen erlegen sind. Auch Hoorn (49) betont nach seinen Erfahrungen im russisch-japanischen Krieg die gewaltigen Zerstörungen, die am Schädel durch die Gewehrkugeln hervorgerufen wurden.

Im Frieden dagegen können wir häufiger, gewöhnlich bei Selbstmordversuch, Schüsse ins Ohr beobachten, da die Schläfengegend für solche Zwecke oft gewählt wird. Zwar pflegen unsere Militärgewehre auch hier, meist aus großer Nähe abgefeuert, ausgiebige Zerschmetterung des ganzen Schädels hervorzurufen, und der Sanitätsbericht über die preußische Armee (100) enthält alljährlich eine größere Zahl derartiger Fälle. Die Schüsse aus anderen Waffen, insbesondere Revolvern und Pistolen, bieten jedoch ein anderes Bild, und wenn man in Betracht zieht, wie traurig es oft mit der Qualität von Waffe und Munition bestellt ist, wird man sich nicht wundern, daß in so manchen Fällen die Betreffenden ihr eigentliches Ziel nicht erreichen, wohl aber mit ihren Verletzungen die Kliniken aufsuchen müssen, so daß sich hier ein zahlreicheres Material bietet als in den Kriegsberichten.

Die Schußverletzungen des Ohres zerfallen in direkte und indirekte, jenachdem das Projektil das Organ selbst trifft, oder eine andere Stelle des Körpers, oder schließlich nur in der Nähe vorbeifliegt bezw. platzt.

Die direkten Verletzungen lassen sich am besten in der Reihenfolge der anatomischen Bestandteile des Ohres betrachten.

Die Ohrmuschel ist entweder allein verletzt, oder es sind auch andere Teile des Organs betroffen; in letzterem

Falle verliert natürlich die äußere Verletzung sehr an Bedeutung. Sonst handelt es sich meist um Schüsse in sagittaler Richtung, die je nach Art des Projektiles einen mehr oder minder großen Substanzverlust verursachen. Der Sanitätsbericht für die deutschen Heere 1870/71 (99) erwähnt 12 Fälle, in denen die Concha verletzt wurde, meist allein, sonst mit Beteiligung der übrigen Schläfengegend. Zwei sind Streifschüsse, die die Muschel von vorn nach hinten durchsetzten, zweimal wurde sie von der Seite durchbohrt, einmal gespalten und in den übrigen Fällen ganz oder teilweise abgerissen. Bei zwei Betroffenen stellte sich Hörstörung ein, Schwerhörigkeit bezw. Taubheit auf der verletzten Seite.

Im Archiv für Ohrenheilkunde III (2) wird von Verletzungen im Kriege 1866 berichtet, wo in 3 Fällen Streifschüsse oder Durchbohrungen der Muschel stattgefunden hatten. Bei einem Preußen heilte ein flacher Streifschuß schnell; keinerlei Mitbeteiligung des übrigen Ohres. Zwei Oesterreichern war die Muschel durchlöchert, genau im Durchmesser des Geschosses. Bei einem von ihnen war zugleich der äußere Gehörgang verletzt. Der Sanitätsbericht 1891/92 (100) bringt eine Ohrverletzung durch Platzpatrone. Die Holzsplitter drangen in und um die Muschel ein. Anfangs war der Mann bewußtlos und erbrach. Später zeigte sich Schwerhörigkeit und Schwindel. Diese Erscheinungen sind wohl auf Labyrinthschädigung zurückzuführen.

Passow (82) bringt eine Abbildung von weitgehender Entstellung der Muschel durch Granatsplitter. Er betont, daß bei all diesen Verletzungen außerordentlich günstige Aussichten für die Therapie vorhanden sind. Es kommt darauf an, sorgfältig zu verfahren vor allem durch exakte Naht, wodurch man selbst weitgehende Zerstörung zu guter Heilung bringen kann. Selbst ganz oder fast ganz abgelöste Stücke können wieder gut anheilen, wenn nicht zuviel Zeit seit der Verletzung verloren ist. Für die Hörfähigkeit, wenn

sie nicht sowieso geschädigt ist, kommt ein Fehlen oder Verstümmeltsein der Muschel wenig in Betracht, um so mehr aber als erhebliche Entstellung.

Bei den Läsionen des äußeren Gehörgangs sind die des knorpeligen und die des knöchernen Teiles zu unterscheiden. Den ersteren betreffend fand ich 11 Fälle verzeichnet.

In dem von Moos (73) mitgeteilten war der rechte knorpelige Gehörgang in seinem unteren Teile durchschossen. Geringe Beschwerden. Labyrinth frei. Ebenfalls gut verlief in bezug auf erhaltene Funktion des Ohres der Unfall eines Gendarmen (Biehl, 12), dem sich beim Sturz das Gewehr entlud; der Schuß durchbohrte den Gehörgang von unten nach oben ohne Knochenverletzung. Beim Vernarben der Wunde trat fast vollständiger Verschluß des Meatus ein, der später operativ beseitigt wurde. Danach war die vorher bestehende Schwerhörigkeit (0,4 m Flüstersprache) vollkommen geheilt (über 12 m).

Ungünstig verlief ein anderer, von Passow (82) erwähnter Fall. Ein Selbstmörder zerschoß sich den linken Gehörgang. Obgleich kein Knochen oder sonstige wesentliche Teile verletzt waren, starb der Mann an Otitis mit Pyämie.

Einen interessanten Fall von Schußverletzung des rechten Gehörgangs berichtet Reinhard (91). Den Seesoldaten W. traf auf der Stadtmauer Pekings 1900 ein Bleigeschoß von unten herauf ins Gesicht, als er abwärts blickte, durchbohrte unter dem Jochbein hergehend die Weichteile, den Facialis an seiner Austrittsstelle, zerriß den knorpeligen Meatus und trat hinter der Muschel aus. Knochen nirgends verletzt. 5 Tage blieb der Mann bewußtlos, wurde dann 6 Wochen im Lazarett behandelt. Das Ohr war völlig taub, Gesichtsmuskeln halbseitig gelähmt. Beides bestand noch nach einem halben Jahr mit einer narbigen Stenose des Gehörgangs. Die Taubheit ist auf eine Labyrintherschütterung zurückzuführen,

die indirekt, ohne Fraktur zustande kam. Eine Besserung ist nicht zu erwarten.

Auch in der von Choronshitzky (22) mitgeteilten Beobachtung scheint nur der knorpelige Teil des Gehörgangs beteiligt zu sein. Der Verletzte hatte einen Schuß mit einem 11 mm-Revolver in die rechte Schläfe erhalten, die Eingangsöffnung, merkwürdigerweise nur etwa 8—9 mm weit, befand sich 2,5 cm vor dem Ohr in Höhe des unverletzten Jochbogens. Die Kugel, an diesem abgelenkt, hatte den Gehörgang in seiner vorderen und unteren Wand zerrissen, war dann auf den Warzenfortsatz stoßend, auch diesem ausgewichen und saß schließlich unter der Haut zwischen dem 6. und 7. Halswirbeldorn. Dort wurde sie exzidiert. Das Trommelfell war unverletzt. Bei unbedeutenden Schmerzen und gutem Allgemeinbefinden rasche Heilung. Trotz energischer Tamponade bildete sich eine erhebliche Stenose, die indes das Gehör wenig beeinträchtigte. Genaue Angaben darüber macht Choronshitzky leider nicht.

Eine eigenartige Beobachtung führt Grunert (39) aus der Hallenser Klinik an. Ein Schuhmacher hatte sich einen 8 mm-Revolver direkt in die rechte Ohröffnung gesetzt und abgefeuert. Er wurde nicht bewußtlos, hatte nur heftiges Ohrensausen, und unter starker Ohrblutung trat erhebliche Schwerhörigkeit auf, kein Schwindel; am nächsten Tage Halsschmerzen, und nach 13 Tagen hustete er die Kugel aus. Erst 3 Monate später ward er wegen Mittelohreiterung mit einer größeren, länglichen Trommelfellperforation in die Klinik aufgenommen. Die Durchlöcherung führt Grunert auf den Schuß zurück, und zwar als indirekte Ruptur, denn die Kugel hatte ihren Weg durch die vordere untere Wand des Gehörgangs genommen und war nach unten innen gehend schließlich in den Schlund gelangt. Leider fehlt eine genaue Beobachtung unmittelbar nach der Verletzung, ebenso eine Hörprüfung. Die hochgradige Schwerhörigkeit läßt Grunert vermuten, daß indirekt eine Labyrintherschütterung

bewirkt war. Die Trommelfellperforation kam in einem Monat zur Heilung, das Ergebnis war $^1/_2$ m Flüstersprache auf dem verletzten Ohr.

Eine durch ihre Entstehung sowohl, wie durch ihre Doppelseitigkeit bemerkenswerte Verletzung des knorpeligen Gehörgangs berichtet Tilmann (116). Ein Kaufmann schoß sich in beide Schläfen und die Brust. Der Einschuß war beiderseits dicht vor dem Tragus und der Wundkanal ging vor dem Meatus bis auf den unverletzten Knochen, doch fand sich jedesmal eine Kommunikation mit dem knorpeligen Gehörgang. Tilmann nimmt an, daß diese Verletzung durch die Pulvergase bei festem Aufsetzen des Revolvers verursacht sei. Beide Trommelfelle waren zerrissen, das linke heilte mit vollkommener Hörfähigkeit, das rechte behielt einen erbsengroßen Defekt, bei etwa halber Hörschärfe.

In einem anfangs gut verlaufenen Falle, den Hüttig (50) aus den Veröffentlichungen über Krankengeschichten und Leichenbefunde aus den preußischen Garnisonlazaretten, IV, zitiert, führte eine spätere Komplikation den Tod herbei. Ein Streifschuß am linken Ohr hatte bei einem Selbstmörder eine 12 cm lange, 6 cm breite Hautwunde verursacht. Die Muschel war fast ganz weg; der Meatus zerrissen, jedoch keine Knochen- und Gefäßverletzung festzustellen. Unter Jodoformverbänden gute Heilung. Am 18. Tage plötzlich Schüttelfrost, Schmerzen in der linken Kopfseite und eitriger Ausfluß. 15 Tage später starb der Mann an Pyämie. Die Sektion zeigte das linke Felsenbein mit dünnem Eiter gefüllt; weitere Verbindungen eines Eiterkanals waren nicht zu finden. Es hatte sich durch Entzündung im Gehörgang eine Mittelohreiterung und wahrscheinlich durch Sekretstauung Pyämie gebildet. Bemerkenswert ist hier übrigens die seltene Tatsache, daß der Selbstmörder sich die Verletzung links beibrachte.

Der Sanitätsbericht 1870/71 (99) erwähnt 3 Fälle, in denen der Knorpel allein getroffen ist. Von diesen ist einer

durch eine Komplikation bemerkenswert. Der Schuß traf in der Richtung von oben nach unten über dem Ohre auf, und während die Hauptmasse des Geschosses die Richtung beibehielt und nur den Gehörgangsknorpel durchbohrte, splitterte ein Stück ab, durchsetzte die Schläfenbeinschuppe und zertrümmerte den Schläfenlappen des Gehirns, was Lähmung und späteren Tod zur Folge hatte.

In den übrigen 13 Fällen ist eine Verletzung des knöchernen Meatus angegeben bezw. fehlen genaue Angaben darüber, und in 2 weiteren ist nach dem ganzen Befund eine Mitbeteiligung des Gehörgangs wahrscheinlich. 7 mal wird berichtet, daß nachträglich Verschluß oder Verengerung des Lumens eintrat, 3 mal war dabei vollständige Taubheit, sonst Verminderung der Hörfähigkeit die Folge. Einmal gelang es, die Verwachsung operativ wieder zu beseitigen.

Bei den Kriegsverletzungen des Gehörgangs handelt es sich fast immer um Projektile von erheblicher Durchschlagskraft. Daher sind die Zerstörungen meist weitergehende, die Kugel dringt ins innere Ohr oder Gehirn ein, oder fügt, wenn sie sagittal kam, Zerschmetterung des Warzenfortsatzes hinzu.

Unter den von Haga (42) mitgeteilten 20 Schädelschüssen aus dem japanisch-chinesischen Kriege 1894/95 finden sich zwei Verletzungen des Gehörgangs. Einmal war hier der Einschuß, sodann der Warzenfortsatz durchbohrt, Ausschuß im Nacken. Das andere Mal war der Meatus der Ausschuß, Einschuß in die Stirn. Bei beiden war auch das Gehirn verletzt und baldiger Tod die Folge. Henle (5) beschreibt eingehend die Verwundung eines Japaners durch Schrapnell, wo eine sagittale Wundfurche vom unteren Orbitalrand bis hinter den Gehörgang verlief. Die Wunde heilte, es blieb eine Facialislähmung bestehen, ob auch die anfängliche Schwerhörigkeit, ist leider nicht gesagt. In einem weiteren Falle war das Geschoß durch die Vorderwand des Gehörgangs eingedrungen und durch die Nasenspitze wie-

der ausgetreten. Ueber die Hörfähigkeit fehlen Angaben. Der Mann wurde geheilt.

Hirschland (48) behandelte einen russischen Offizier, der bei Liaojang einen Schrapnellsplitter in den linken Gehörgang erhalten hatte. Ein Teil desselben war auf der rechten Kehlseite ausgetreten, ein Teil operativ entfernt. Seitdem hatte das Gehör abgenommen. H. fand eine Narbe in dem retrahierten linken Trommelfell, unterhalb davon einen länglichen Geschoßsplitter tief im Boden des Meatus, einen kleineren mehr nach dem Eingang zu. Letzteren gelang es zu entfernen. Der Patient war links schwerhörig, klagte über dauerndes Klingen im Ohr und viel Schwindel. Es bestand Speichelfluß, komplette Hypoglossuslähmung links mit halbseitiger Zungenatrophie.

Ein Steckenbleiben des Geschosses im Gehörgang und zwar, wie Bezold (10) hervorhebt, gewöhnlich in der hinteren oberen Wand, kommt häufig vor bei den schwächeren Revolverkugeln, also besonders in der Friedenspraxis. Meist wird dabei das Trommelfell zerrissen und die Hörfähigkeit gestört.

Fischer (31) teilt mit, daß er in zwei Fällen Rehposten aus der knöchernen Gehörgangswand herausholte, nachdem er die Muschel abgelöst hatte; das eine Mal blieb Taubheit zurück. F. schließt noch vier von anderen berichtete Gehörgangsschüsse an, lauter Revolververletzungen. Die Kugeln wurden extrahiert; zweimal Wiederkehr der Hörfähigkeit, zweimal Taubheit und Facialislähmung, auch Geschmacksstörung in einem Falle. Ebendort wird von Beck berichtet, daß er nach partieller Ablösung des Ohres ein im Gehörgang eingekeiltes Geschoß mit gutem Erfolg extrahierte. Ueber den Zustand des Gehörs wird nichts erwähnt.

Lamarque (61) entfernte zwei Revolverkugeln aus dem Ohr, die vorn im Eingang des Meatus steckten.

R. Köhler (55) berichtet: Ein Arbeiter schoß sich in den

rechten Gehörgang; von dessen Boden verlief der Wundkanal nach innen unten und hinten. Die Kugel wurde nicht gefunden. Das Gehör war erhalten.

Der preußische Sanitätsbericht (100) bringt 1891/92 einen geheilten Fall von Verletzung des Meatus durch zersplittertes Geschoß.

Passow (82) hat 9 Fälle zusammengestellt, darunter handelt es sich siebenmal um eine Revolverkugel, einmal um ein 6-mm-Flobertgeschoß und nur einmal wahrscheinlich um einen Gewehrschuß (Buck, 19). Achtmal blieb die Kugel stecken, in einem Falle, dem obigen Grunertschen (38 und 39), wurde sie später ausgehustet. Dreimal saß sie in der hinteren, zweimal in der unteren Wand. Carrette (21) extrahierte eine Revolverkugel, die im Lumen dicht vor dem Trommelfell festsaß, ohne besonderen Schaden zu verursachen. Eine Doppelverletzung fand Tibbets (115): Ein Selbstmörder schoß sich in beide Ohren, und sonderbarer Weise blieben beide Geschosse im Gehörgang stecken. Schwartze (106) meißelte zweimal eine Revolverkugel aus der Gehörgangswand, das eine Projektil war stark deformiert. Urbantschitsch (123) berichtet über einen Schuß, der von der Nase her die beiden Knochenwände des Meatus durchbohrte; die Kugel blieb im Warzenfortsatz stecken. Das Trommelfell war intakt, doch war das Ohr vollkommen taub. U. nimmt hier einen Bruch des Felsenbeins an.

Die Extraktion wurde in den erwähnten Fällen meist bald ausgeführt, doch sind zwei dadurch bemerkenswert, daß die Kugel zwei, ja gar zehn Jahre sitzen blieb, ehe sie sonderliche Beschwerden machte. Der erste wurde von Preysing und Schwartz (90) mitgeteilt. Bei einem Unfall mit einer Flobertflinte schoß sich ein Junge in die linke Wange, es blutete stark, auch aus dem Gehörgang, keine Schwerhörigkeit. Die Kugel ward nicht gefunden und man ließ sie einheilen. Zwei Jahre später erst traten Beschwerden auf, Schwerhörigkeit und Eiterung aus dem Ohre. Als dieses

fast ein halbes Jahr anderweit vergeblich behandelt war, wurde die Operation vorgenommen. Das Geschoß saß tief nach innen in der hinteren oberen Wand, war plattgedrückt und fest mit dem Knochen verbunden. Ein abgesprengtes Stück wurde vorn oben gefunden. Beide wurden losgemeißelt. Die Paukenhöhle enthielt Granulationen und in diesen den losgelösten Hammer, den Ambos fand man nicht. Das Labyrinth war weder direkt noch indirekt geschädigt. Das Gehör auf der verletzten Seite besserte sich nach der Operation bedeutend. Unentschieden bleibt, ob die schleichend entstandene Paukenhöhleneiterung als Folge oder als zufällige Komplikation der Schußverletzung anzusehen ist. Als sich die Eiterung besserte, entzog Patient sich der Behandlung. Nach einem Jahr starb der Knabe an Leptomeningitis. 11 Tage vor dem Tode hatte sich bei der Radikaloperation noch ein kleiner Kugelsplitter in der oberen Gehörgangswand gefunden (Lehr, 64).

Der zweite Fall (Buck, 19) betrifft einen Patienten, der 1862 bei einem Reiterangriff einen Schuß in die rechte Vordergegend erhielt. Es war nach drei Tagen eine Kugel über der rechten Augenbraue herausgezogen worden. Seitdem bestand zunächst Taubheit und Ausfluß aus dem Ohre, der bisweilen kleine Knochenstückchen enthielt. Nach fast zehn Jahren traten heftige Schmerzen und Schwellung ein. Es wurde nun im Gehörgang eine schwarze, eiterbedeckte Masse gefunden, die, leicht entfernt, sich als eine Bleikugel erwies. Schmerz und Ausfluß ließen nach, der Gehörgang heilte. Von Trommelfell und Gehörknöchelchen war keine Spur vorhanden.

Hervorheben möchte ich ferner den Fall von Wolf (131), weil hier das verletzte Ohr wieder zur vollkommen normalen Tätigkeit zurückkehrte. Die Eintrittstelle des Geschosses befand sich dicht vor dem Tragus, es hatte dann den Meatus durchschlagen und saß in der Tiefe der hinteren Wand dicht vor dem Trommelfell. Es bestand seit

dem achten Tage nach der Verletzung eine Facialisparese mäßigen Grades, das Hörvermögen war herabgesetzt. Es wurde nach Vorklappen der Ohrmuschel zur Ausmeißelung geschritten; diese begegnete großen Schwierigkeiten und mußte zweizeitig vollführt werden. Die Kugel war gänzlich deformiert und haftete fest im Knochen. Nach ihrer Entfernung zeigte sich, daß sie direkt dem Sinus aufgesessen hatte, dessen Wand nunmehr freilag. Günstige Heilung. Die Facialisparese ward durch Faradisation allmählich beseitigt. Das Gehör war wieder vollkommen normal; seine zeitweilige Verminderung ist auf Myringitis zurückzuführen, die nach Beseitigung der Ursache ausheilen konnte.

Einige Komplikationen der Schußverletzungen des Gehörganges wie auch des übrigen Ohres bespreche ich hier gleich im Zusammenhang. Facialislähmungen vor allem sind sehr häufig.

Wadsack (126) fand eine solche in 42,5 % der von ihm zusammengestellten Fälle. Diagnostisch ist ihr Vorhandensein verwertbar, um den Verlauf des Schußkanals zu bestimmen. Nach dem Erbschen Schema kann man entnehmen, wo im betreffenden Falle die Läsion des Nerven sitzen wird. Bei Leitungsunterbrechung abwärts vom Abgang der Chorda tympani, also meist nach Austritt des Nerven aus dem Foramen stylomastoideum findet sich nur motorische Lähmung und manchmal Störung der Schweißsekretion. Befindet sich die Läsion zwischen Abgang der Chorda und dem Ganglion geniculi, so ist außer den genannten Symptomen Geschmacksstörung, öfter auch Störung der Speichelabsonderung vorhanden. Bei Leitungsunterbrechung am Kniegangliion tritt zu dem Bisherigen noch Störung der Tränensekretion; eine Gaumensegellähmung, die man früher als in diesem Falle eintretend annahm, findet sich tatsächlich so gut wie nie (Moritz, 75). Bei Verletzung endlich oberhalb des Ganglion fällt die Geschmacksstörung

wieder fort. Die meisten Fälle werden den ersteren Rubriken angehören, da bei Schußverletzungen tiefer im Felsenbein auch sonst weitgehende Zerstörungen vorhanden sein werden.

Außer Lähmungen des Facialis kommen noch solche im Gebiete anderer Hirnnerven, des Trigeminus, Abducens und Glossopharyngeus vor. Solange keine vollständige Kontinuitätstrennung vorliegt, und selbst dann noch, wofern nur eine rasche spontane oder operative Wiedervereinigung möglich ist, ist die Prognose betreffs der Lähmung günstig, eine Behandlung mit Elektrizität und vorsichtiger Massage wird vielfach Erfolg haben. So wurde, wie oben erwähnt, in dem Falle von Wolf (131) eine Heilung durch Faradisation erzielt. Auch Reinhard stellte eine bedeutende Besserung in dem seinen (91) in Aussicht. Wadsack (126) fand von einem ungarischen Patienten berichtet, daß nach einer Revolverschußverletzung Facialislähmung bestand. Nach 13 Monaten operative Entfernung nekrotischer Knochenstückchen, und der so lange von diesen gedrückte Nerv nahm seine Tätigkeit wieder auf. Meist allerdings ist die Zerstörung eine derartige, daß die Funktion dauernd erloschen oder schwer beeinträchtigt bleibt.

Von Mitbeteiligung anderer Organe bei Ohrschüssen ist die des Auges hervorzuheben. Wadsack (126) hat 3 Fälle der Art zusammengestellt, darunter zwei aus dem Sanitätsbericht 1870/71. Diesen möchte ich aus derselben Quelle noch folgende anreihen: Ein Grenadier erhielt einen Schuß, der, am oberen Orbitalrand eintretend, Augenhöhle und Gaumen durchbohrte und an der Innenseite des Unterkiefers rechts von der Carotis austrat. Es fand sich außer Facialislähmung Schwerhörigkeit rechts. Letztere wurde auf einen Bruch des Felsenbeins zurückgeführt. Im Verlauf der Krankheit überstand der Mann eine Pyämie, schließlich trat Heilung ein. Weiter erlaubte ein Musketier, dem die Kugel das Auge zerschossen hatte und durch die Schläfenbeinschuppe

ausgetreten war. Auch in drei von Löffler (66) berichteten Beobachtungen wird ein gleichzeitiger Verlust des Auges auf seiten des verletzten Ohres erwähnt.

Schließlich ist noch die öfter beobachtete Mitverletzung des Kiefergelenks anzuführen. Man wird darauf aufmerksam durch Kaubeschwerden, die bisweilen nur durch Verletzung der Muskulatur bedingt sein können, vielfach aber Zeichen einer Kapselbeteiligung sind. So mußte der Patient von Reinhard (91) wegen heftiger Kaubeschwerden in der ersten Zeit durch ein Glasröhrchen ernährt werden. Noch monatelang klagte er über Störungen im Kiefergelenk. In beiden oben erwähnten Fällen Henles (5) bestand Kieferklemme, da der Gelenkfortsatz des Unterkiefers mitverletzt war.

Eine absonderliche Folge einer Schußverletzung des Gehörganges wollte d'Asse (24) beobachtet haben. Ein Mann wurde vor Düppel durch den Meatus geschossen. Die Kugel riß ein Stück des Warzenfortsatzes mit. Anfangs bewußtlos, hatte er nach dem Erwachen Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, sowie starke Schwerhörigkeit und Sausen auf dem verletzten Ohr. Letzteres beides blieb dauernd bestehen, das andere Ohr war normal. Im 2. bis 8. Jahr nach der übrigens glatt geheilten Verletzung traten Zeichen psychischer Störung (Verfolgungsideen) hinzu, die schließlich Ueberführung in die Irrenanstalt erforderlich machten. Die Ursache dieses Leidens führt d'Asse auf die Ohrverletzung zurück. Leider sind seine Angaben über die Art der Geistesstörung nicht sehr ausführlich, besonders aber bleibt er den Beweis, daß diese durch die einseitige Schwerhörigkeit und die subjektiven Geräusche verursacht sei, schuldig und beschränkt sich auf Vermutungen.

Was die Prognose der besprochenen Verletzungen angeht, so wird sie von den meisten Autoren mit Recht als ungünstig bezeichnet. An sich ist ja die einfache Läsion des Gehörgangs nicht als schwere Verletzung zu bezeichnen, und wenn nicht späterer Narbenverschluß das Ge-

nör stört, braucht in dieser Hinsicht nichts befürchtet zu werden. Meist aber ist entweder das Trommelfell zerrissen oder indirekt durch die Gewalt des Projektils eine Verletzung des inneren Ohres herbeigeführt und die Folge davon eine schwere Hörstörung. Immerhin glaube ich, daß Wadsacks (126) Verhältniszahl 1 : 34 = 2,9 % Wiederherstellungen des Gehörs etwas zu ungünstig ist, indem ich auf die oben angeführten Fälle hinweise, in denen Heilung bezw. bedeutende Besserung des Gehörs erfolgte.

Ungünstig beeinflußt wird die Prognose insbesondere quoad vitam durch die Anwesenheit der großen Gefäße in der Umgegend des Ohres. Blutungen aus denselben bilden oft die alleinige Todesursache, ohne daß sonst schwere Zerstörungen bestehen. Von 7 derartigen Fällen im Sanitätsbericht 1870/71 (99), die den Kopf überhaupt betreffen, ist 4 mal die Ohrgegend der verletzte Teil. Die Blutungen können oft erst nach vielen Tagen eintreten. So hatte ein Füsilier einen Schuß durch den Gehörgang von hinten her. Der Facialis war gelähmt und das Ohr taub. Wiederholt traten Blutungen ein, die man durch Kompression der Carotis zu hemmen suchte, aber trotzdem starb der Mann an Blutverlust. Ein Grenadier war ins Schläfenbein geschossen, es bestand Schwerhörigkeit und Benommenheit. In der Nähe des Warzenfortsatzes bildete sich dann ein Abszeß, der eröffnet wurde. Am 20. Tage ereignete sich eine heftige Blutung, die sich noch einmal wiederholte und nur schwer zum Stehen kam. Bei einem Musketier, dem der Warzenfortsatz und Unterkieferast zerschossen war, trat starke Blutung aus der Maxillaris interna auf. Einem andern mußte erst die Temporalis, und schließlich die Carotis unterbunden werden, ehe die Blutung ausblieb, in einem weiteren Falle wieder die Temporalis.

Wadsack (126) stellte zwei solche Fälle zusammen. In dem einen von Schwartz (104) berichteten hatte die unter dem linken Jochbein eingedrungene Kugel den Oberkiefer

durchbohrt und den äußeren Gehörgang, den Pes anserinus und den Processus mastoideus zerrissen. Am 14. Tage trat eine Blutung aus Nase und Ohr ein, die durch Unterbindung der Carotis zum Stehen gebracht wurde. Taubheit und Nervenlähmung links blieben bestehen, die Wunde heilte. Ferner beobachtete Niemetschek (79) eine starke Nachblutung nach Schuß in die rechte Ohrgegend, worauf die Carotis unterbunden wurde. Der Facialis war wahrscheinlich in seinem Felsenbein zerstört, was Lagophthalmus zur Folge hatte.

Umgekehrt kommt es aber vor, daß die Gefäße intakt bleiben, obgleich man nach dem Verlauf des Schußkanals ihre Verletzung erwartet hätte. Das findet zum Teil seinen Grund in der bekannten Tatsache, daß die elastischen Gefäßrohre den Geschossen in hohem Maße auszuweichen vermögen. Dies war z. B. der Fall bei dem oben erwähnten Reinhardschen Patienten (91), wo die Carotis externa vollkommen unversehrt blieb.

Selbst wenn die erwähnten Komplikationen ausbleiben und die Heilung einen günstigen Verlauf zu nehmen scheint, kommt es öfters noch nach längerer Zeit vor, daß eine Eiterung eintritt, das Gehirn ergreift und den Tod des Mannes verursacht. Fischer (31) bringt zwei solche Fälle (nach Löffler). Es handelt sich um zwei am 18. IV. 1864 verwundete Soldaten. Beim ersten war der Einschuß vor dem rechten Ohr, der Warzenfortsatz zertrümmert, es bestand Facialislähmung, Taubheit rechts, Erbrechen und langsame, undeutliche Sprache. Unter Kopfschmerz und Somnolenz war das Befinden dann tagelang leidlich, bis am 28. IV. Schüttelfrost, gefolgt von Delirien auftrat. Am 3. V. Tod im Koma. Die Sektion ergab eitrige Infiltration der ganzen Schläfen- und seitlichen Halsgegend, Zertrümmerung des Processus mastoideus und styloideus, die Kugel fand sich eingekeilt zwischen Kiefer und Warzenfortsatz. Im Felsenbein bestand eine Fissur. Die rechte Hirnhälfte war von

Eiter bedeckt und in ihrer oberflächlichen Schicht eitrig infiltriert.

Der zweite, ein Sergeant, hatte einen Schuß dicht vor dem linken Ohr erhalten, es war der Jochbogen, Gehörgang und Warzenfortsatz durchsetzt, das Trommelfell gesprengt. Die Kugel wurde im Nacken herausgezogen. Es bestand völlige Taubheit links und Facialisparese sowie eine bald vorübergehende Gehirnerschütterung. Nachdem sich zugleich mit kleinen Bleistückchen Teile des Jochbogens, Gehörgangs und Warzenfortsatzes abgestoßen hatten, verlief die Heilung glatt. Bei der Invalidisierung des Mannes bestanden noch Fisteln, leichte Ohreiterung und vollständige Lähmung des Acusticus und Facialis auf der betreffenden Seite. Fast 1 Jahr nach der Verletzung traten plötzlich Krämpfe auf, nachdem einige Tage Schmerzen im Kopf und Ohr bestanden hatten. Am folgenden Tage Tod im tiefsten Koma. Aus dem Ohre floß fötider Eiter. Die Sektion stellte fest: eitrige Meningitis links, einen großen Gehirnabszeß und partielle Nekrose des Felsenbeins, in dem sich eine ungeheilte Fissur fand.

Es gibt aber auch Fälle, in denen weitgehende Knochen-, ja Gehirndefekte und Eiterungen ertragen wurden, ohne daß der Tod die Folge war; das Gehör war natürlich verloren. Ich komme darauf bei den Verletzungen des Felsenbeins zurück.

Im Heilungsverlauf der Gehörgangsschüsse tritt des öfteren narbige Verengerung oder Verschluß des Lumens ein. 7mal findet sich eine solche, wie erwähnt, im Sanitätsbericht 1870/71, Löffler (66) berichtet zwei Beobachtungen völliger Vernarbung. Hier ist natürlich operative Beseitigung geboten. Ist der Hörapparat sonst intakt, so wird dadurch eine bedeutende Besserung des Hörvermögens bewirkt. Aber auch wenn das innere Ohr geschädigt ist und keine Aussicht besteht, in dieser Hinsicht etwas zu erreichen, nötigt öfter eine Eiterverhaltung hinter der Striktur zur

Operation. So führt Grunert (39) einen Fall an, wo eine Kugel, die die vordere Gehörgangswand durchschlagen, hochgradige Schwerhörigkeit, Schwindel und Erbrechen hervorgerufen hatte, 3 Wochen nach dem Trauma entfernt worden war. Der Schwindel dauerte fort und es eiterte aus dem Ohre. Es bildete sich eine häutige Striktur im knöchernen Gehörgang. Da der Eiter hinter dieser zurückgehalten wurde, wurde nach $1^1/_2$ Jahren operiert. Man fand nach Freilegung des Mittelohrs das Antrum voll Eiter, den Ambos ins Antrum luxiert. Die Striktur ward exzidiert und die Aufmeißelungshöhle mit einem retroaurikulären Hautlappen ausgekleidet. Gute Heilung. Das Hörvermögen bleibt erloschen. Dies ist auf eine indirekte Verletzung des Labyrinths zurückzuführen.

Behandlung der Striktur vom Gehörgang aus bietet wenig gute Aussichten und ist sehr langwierig. Man klappt daher die Muschel vor und bringt mit Messer und Meißel wieder ein normales Lumen zustande. Schwartze (nach Hüttig, 50) verlangt dabei wegen der außerordentlichen Häufigkeit von Rezidiven, daß man, auch wenn nur bindegewebige Verwachsung vorliegt, doch grundsätzlich den knöchernen Gehörgang an seiner hinteren Wand trichterförmig erweitern soll, durch konzentrisches Abtragen flacher Knochenschichten. Zur Verhinderung einer Verengerung bedient man sich fester Tamponade oder des Einlegens von aseptischem Quellmaterial (Fischer, 32); allerdings zeigt der oben erwähnte Fall von Choronshitzky (22), daß auch gründliches Ausstopfen eine Stenose nicht immer verhindern kann.

Im übrigen richtet sich die Behandlung dieser Schußverletzungen nach den allgemeinen Regeln der Chirurgie. Daß aber auch darin Meinungsverschiedenheiten bestehen, ist begreiflich. Brentano (5) weist auf die leichte Infektionsmöglichkeit der Gehörgangsschüsse hin und empfiehlt Reinigung der Wunde und Jodoformgazetampon. Manasse (69)

dagegen will möglichst nichts machen, vor allem keine Ausspritzung, um die Keime nicht erst in die Tiefe zu treiben; er will auch keine Tamponade, ein steriler Verband genügt. Eine besonders wichtige und viel umstrittene Frage ist die, ob die Kugel unter allen Umständen sofort, nach einiger Zeit, oder gar nicht aufgesucht und entfernt werden soll. Darüber finden sich in der Literatur die verschiedensten Ansichten. Um Wiederholungen zu vermeiden, bespreche ich dies weiter unten.

Von den Schußverletzungen des Mittelohrs sind zunächst die der Tube und des Warzenfortsatzes gesondert zu betrachten.

Die der ersteren sind wegen ihrer geschützten Lage recht selten. Im Sanitätsbericht 1870/71 (99) findet sich nur ein Fall erwähnt. Passow (82) betont dazu, daß die Diagnose zweifelhaft ist, weil eine Stimmgabeluntersuchung fehlte, so daß eine Läsion des inneren Ohres möglicherweise die Hörstörung verursacht haben kann. Dagegen sind von anderer Seite aus dem Kriege 2 Fälle veröffentlicht worden. Wolf (132) berichtet von einem Unteroffizier, der unter dem rechten Jochbogen getroffen war. Der Schußkanal lief quer durch den Kopf, die Kugel blieb stecken, man fand sie nicht. Es bestand links Schwerhörigkeit und Ohrsausen. Am 15. Oktober trat heftiges Nasenbluten ein, das sich mehrmals wiederholte, so daß am 6. November die Carotis unterbunden werden mußte. Nun stand die Blutung, die Heilung war günstig, aber die Ohrbeschwerden links blieben. Nach dem Trommelfellbefund und Sondenuntersuchung stellte Wolf einen Verschluß der Tube fest, verursacht durch das in ihr sitzende Geschoß. 2 mal wurde Paracentese gemacht, jedesmal mit ausgezeichnetem Erfolg, der aber nur bis zur Wiedervernarbung der Membran anhielt. Dann traten die alten Beschwerden wieder ein.

Der zweite Fall ist von Moos (74) beschrieben worden. Bei dem am 13. I. 1871 verwundeten Soldaten war das

Geschoß unter dem linken Ohrläppchen eingedrungen und durch den rechten Oberkiefer ausgetreten. Es kam viel Blut aus dem Mund, Schlucken und Sprechen war anfangs fast unmöglich. Am 23. III. fand sich ein durch Eiter verlegter Substanzverlust in der linken Gaumenhälfte, sowie durch das intakte Trommelfell sichtbarer Eiter in der Paukenhöhle. Das Gehör war sehr herabgesetzt. Die Untersuchung ergab Weber nach links, Rinne links negativ. Patient klagte über ständiges Zischen im Ohr. Es wurde Paracentese gemacht, und, da die Tube sich für den Katheter undurchgängig zeigte, das Sekret durch Ansaugen vom Gehörgang aus entleert. Das Gehör besserte sich hiernach, ebenso das subjektive Geräusch. Der weitere Verlauf entzog sich der Beobachtung. Moos nahm eine entzündliche Verlegung der Tube an, die mit ihrem Uebergang in Narbenstriktur eine bleibende Störung des Gehörs bedingen würde.

Einen dritten Fall fügt Schwartze (105) aus seiner eigenen Beobachtung hinzu. Bei einem Selbstmordversuch war die erste Kugel dicht am Kiefergelenk rechts eingedrungen, quer durch den Kopf gegangen und auf der anderen Seite unter der Haut herausgeschnitten worden. Eine zweite trat links vor dem aufsteigenden Kieferast ein und saß im rechten Schläfenbein, so daß sie die rechte Tube verlegte. Wegen starker Blutung mußte die rechte Carotis unterbunden werden.

Therapeutisch wird man in Fällen von traumatischem Verschluß der Tube wenigstens den Hörbeschwerden durch Anlegen und Offenhalten einer Trommelfellücke zu begegnen suchen (Bernhardt, 9).

Der Warzenfortsatz wird sehr häufig von Schußverletzungen betroffen. Es erklärt sich dies aus seiner Lage als vorspringender Punkt des Felsenbeins, ferner daraus, daß er infolge seiner kompakten Masse häufig gewissermaßen als Kugelfang dient, so daß sich das Geschoß in ihm einkeilt, wie es bei Selbstmordschüssen geradezu als ein typi-

scher Vorgang bezeichnet worden ist (Bernhardt, 9, und Bezold, zit. bei Passow, 83).

Mitbeteiligt sind in den meisten Fällen Ohrmuschel und Gehörgang (siehe oben), selten ist der Schuß von hinten sofort in den Warzenfortsatz gedrungen.

In den Kriegsberichten finden sich derartige Verletzungen öfter, so in dem ausführlichen Bericht des Surgeon-General J. Barnes (4) aus dem amerikanischen Bürgerkrieg, wo eine Anzahl Fälle zusammengestellt sind. Der Bericht aus dem Kriege 1870/71 enthält im ganzen 29 Fälle, in denen der Processus verletzt war. Davon hatten 11 keine Gehörstörung, bei 15 war das Gehör geschädigt, und zwar bestand Taubheit 11 mal, Schwerhörigkeit 4 mal, ferner fanden sich in 3 Fällen bedeutende sonstige Verletzungen. Von den letzteren 18 wurden wieder gänzlich geheilt nur 2, es verstarb 1. Im übrigen blieb das Gehör geschädigt. Fisteln und Eiterungen machten mehrfach die Entfernung von Knochensplittern nötig. In drei Fällen war ein Auge mit getroffen. Facialislähmung wurde einmal beobachtet, je einmal Bewußtlosigkeit, Schwindel und Gehirnerschütterung. Bei einem Jäger, dem das Geschoß ein Jahr nachher am Nacken herausgeschnitten wurde, war Sprachstörung auf Grund von Zungenlähmung aufgetreten.

Von einem ebenfalls 1870 verwundeten Offizier findet sich bei Schjerning (101) eine 30 Jahre später gemachte Röntgenaufnahme, die an einer Anzahl versprengter Bleiteilchen den Schußverlauf ungefähr erkennen läßt. Das Geschoß war unter dem linken Auge eingedrungen und hinter dem Ohr herausgeschnitten worden. Nach langwieriger Eiterung unter Abstoßung von Knochenresten bei vielfachem Erbrechen und Kopfschmerzen erfolgte Heilung, doch blieb Taubheit auf dem linken Ohr und summendes Geräusch bestehen. Auge und Facialis waren unbeschädigt.

Aus dem Burenkriege werden von Makins (68) mehrfach Fälle von Schußverletzung des Processus berichtet. Die

Zahl der dort beschriebenen beträgt vier, zweimal war der Einschuß am Jochbein und zweimal am Warzenfortsatz, dreimal ist dabei ausdrücklich vollkommene Taubheit angegeben. M. hebt hervor, daß der Facialis selten oder nie heil blieb, und diese Lähmung eine dauernde war. Als ebenso ungünstig bezeichnet er auch die Prognose inbezug auf die Taubheit. Stevenson (109) erwähnt eine Verletzung des Processus durch ein Pompom-Sprengstück. Es bestand Taubheit, das Trommelfell hatte einen breiten Riß. Die Wunde heilte nach geringer Eiterung. Die Hörstörung blieb bestehen. In einem anderen Falle folgte Taubheit auf einen Schuß, der vorn durch den linken Nasenflügel ein- und hinter dem Warzenfortsatz austrat. Auch in seinem Buch „Wounds in war“ (110) führt Stevenson eine Schußfraktur des Processus an, bei der die Kugel dann im Nacken saß.

Auch sonst finden sich in der Literatur zahlreiche Beispiele. Bezold hat in Schwartzes Handbuch (11) eine Anzahl zusammengestellt. De Rossi (97) erwähnte auf dem Mailänder Kongreß einen Schuß, der einem Soldaten bei Mentane den Kopf quer durch beide Warzenfortsätze durchbohrte. Die Folge war absolute Taubheit. Facialisparese bestand nicht, ebenso war Trommelfell und Mittelohr intakt. Bacon (3) sah eine Pistolenschußwunde am rechten Warzenteil, der bald Schwerhörigkeit mit Geräuschen gefolgt war. Nach 4 Monaten fand sich ein Sequester im Meatus, der mit noch einigen Stückchen in Narkose entfernt wurde. Um das Geschoß herauszuholen, eröffnete man den Warzenfortsatz. Leider forderte ein Schwächeanfall die Unterbrechung der Operation, und da eine zweite verweigert wurde, mußte man von weiterem Abstand nehmen; die Wunde schloß sich alsdann.

Passow (83) erwähnt einen Pistolenschuß, der aus 2 m Entfernung den Processus traf. Das Projektil verursachte weitgehende Nekrose und das Ohr ertaubte. Schrecker (103) führt unter anderem einen merkwürdigen Fall von Wasser-

schuß in die Gegend des rechten Warzenfortsatzes an. Ohrmuschel und knorpeliger Gehörgang war zerrissen, der Warzenteil zersplittert. Es bestand Ohrensausen und Kaubeschwerden. Nach 4 Wochen erfolgte Entlassung als geheilt. Leider fehlen Angaben über das Gehör.

Ferner finden sich Angaben über ähnliche Verletzungen bei Post (89), Kuhn (59), Delstanche (25), Berger (6), Ferrer (30), Duplay (28), auch der oben berichtete Fall von Wolf (131) kann in diesem Zusammenhang betrachtet werden. Hier wurde jedesmal das Geschoß operativ entfernt mit, wenigstens quoad vitam, günstigem Erfolg. Morpurgo (76) berichtet von einem Mann, der nach Schuß in den Warzenfortsatz einen Monat besinnungslos gewesen sein sollte. Das Ohr war taub. Nach einem Jahre wurde aus einem Abszeß in der Tiefe die deformierte Kugel herausgeholt.

Aber auch für die Einheilung von Kugeln gibt es mehrere Belege. Schwartze (105) zitiert einen 1838 von Malle mitgeteilten Fall, wo eine im Processus eingeheilte Kugel, nach dem späteren Tode durch Brustschuß, bei der Sektion zu zwei Dritteln in die Schädelhöhle hineinragend und von neu gebildeter Knochenmasse umgeben gefunden wurde. Außer der obigen Beobachtung Bacons (3) führe ich noch die Berichte von Körner (57), Burnett (20), Garrigon Désarènes (34) und Desprès (6) an, die beweisen, daß eine reaktionslose Einheilung des Geschosses möglich ist. Suné y Molist (111) entwickelte in einem Vortrage auf dem Otologen-Kongreß sehr optimistische Ansichten. Er führte nach den Beobachtungen in seiner Klinik aus, daß bei Schüssen mit Revolvern in den Processus fast stets nur eine vorübergehende Schädigung des Gehörs auftrat. Die Kugel „fällt gewöhnlich zu Boden". Er riet, falls man sie nicht am Eingang der Wunde fände, sie nicht darin, sondern auf dem Boden oder in den Kleidern des Verletzten zu suchen (!) — Zum mindesten spricht das für die Harmlosigkeit der in Spanien üblichen Mordwaffen.

Wenn man nun auch die Schüsse in den Warzenfortsatz nicht als so harmlos aufzufassen braucht, so geht doch Bernhardt (9) entschieden zu weit, wenn er sagt: „Erhaltung des Lebens ist selbst nach operativer Entfernung der Kugel eine Ausnahme". Passow (82) bezeichnet dagegen die Prognose mit Recht als „nicht ungünstig", d. h. quoad vitam, denn das Gehör geht fast immer verloren oder bleibt schwer beeinträchtigt. Der Warzenteil ist zwar zu einem guten Hörvermögen prinzipiell nicht erforderlich (Bernhardt, 9), aber die Ursache der Hörstörung liegt meist in einer Schädigung des inneren Ohres, wobei natürlich nicht festzustellen ist, ob es sich nur um eine Labyrintherschütterung oder um eine Blutung in dasselbe handelt. Moos (73) war imstande, einmal durch die Obduktion einen Bluterguß in die häutigen Gebilde des inneren Ohres und in das Perineurium der zwischen den Blättern der Lamina spiralis ossea gelegenen Nerven nachzuweisen. Es handelte sich um einen Schuß, der den linken Gehörgang und den Processus verletzt hatte. Der Soldat war links taub, hatte keine subjektiven Geräusche oder Schwindel, letzteres ist aber nicht sicher, da er liegen mußte, wegen einer Beinverletzung, an der er starb.

Gänzlich in den Vordergrund gegenüber den eigentlichen Verletzungen am Processus traten die Erscheinungen seitens des inneren Ohrs bei einem Soldaten, von dem Ostmann (81) berichtet. Die Platzpatronenverletzung am Warzenteil war wieder heil, der Mann sollte wieder Dienst tun. Beim Knall eines jeden Schusses brach er jedoch hinfort zusammen, sodaß man ihn entlassen mußte.

Eine merkwürdige Sonderstellung nimmt der Fall von Stromeyer ein (zit. nach Fischer, 31). Es war ein Schuß aus nächster Nähe. Auf dem Processus fand sich eine kleine Wunde, dieser selbst war zertrümmert. Es folgte die Exfoliation vieler Knochenstückchen, später des ganzen Warzenteils, wobei das ziemlich kleine Projektil extrahiert wurde. „Das Gehör blieb vollkommen frei." Es ist vielleicht an-

zunehmen, daß hier der Schuß eine geringe Kraft besessen hat, sodaß keine Erschütterung des inneren Ohres zustande kam. Ebenso war in dem von Kuhn (59) erwähnten Falle das Gehör nicht völlig aufgehoben, und in der Beobachtung Wolfs (131) war ja sogar vollkommene Wiederherstellung des gestörten Gehörs angegeben, auch fand W. bei der späteren Untersuchung das Trommelfell intakt, obgleich die Kugel den ganzen Knochen bis auf die membranöse Wand des Sinus sigmoideus durchschlagen hatte.

Eine Gefahr liegt in der Splitterung der Kugel an dem harten Knochen wegen möglicher Nebenverletzungen, die dann die Prognose ernster gestalten, ebenso, wie durch den Schuß gesetzte Fissuren und Frakturen des Felsenbeins. Auch an sich kann das Vorhandensein des Geschosses in zellenreichen Warzenfortsatz zu Infektion und Eiterung Anlaß geben. — Direkte Verletzung des Emissarium mastoideum erhöht diese Gefahr (Bernhardt, 9). — Dies geschieht selbst nach anfänglicher Einheilung, bisweilen noch nach unglaublich langer Zwischenzeit. So stellte Schmaltz (102) einen Patienten vor, bei dem ein Sprengstück eines Gewehrlaufes 14 Jahre im Processus gewesen war, und dann erst eine Entzündung erzeugte. Das Stück wurde entfernt, und das Antrum eröffnet, worauf schnell Heilung und Besserung des Gehörs eintrat.

Auch sonst vermag ein verbleibendes Geschoß durch seinen Sitz Beschwerden in Gestalt von Schmerzen oder Bewegungsstörungen hervorzurufen, sogar nervöse Erscheinungen, wofür Passow (82) einen Fall von 1870/71 hervorhebt. Ferner hat man Wanderungen der Kugeln beobachtet. Die aus all diesem sich ergebenden Folgerungen für Geschoßextraktion werde ich unten besprechen.

Im übrigen behandelt man die Schußverletzungen des Warzenteils wie andere Wunden auch. Ein guter Verband

ist stets die Hauptsache. Erwähnen will ich noch die eigenartige Therapie Dupuytrens (29) bei einem abgeschossenen Processus, der wegen des Muskelzuges vom Kopfnicker nicht anheilen wollte. Er konstruierte einen Apparat, der ein Festhalten des abgesprengten Teiles bewirken sollte. Wie Passow (82) hervorhebt, würde man heute wohl vorziehen, das Stück zu entfernen.

Unter den bisher aufgeführten Fällen war schon eine Anzahl, bei denen auch das eigentliche Mittelohr direkt oder indirekt in Mitleidenschaft gezogen war. Eine anatomische Klassifizierung der Schußverletzungen des Ohres läßt sich eben nicht genau durchführen, da bei der Kleinheit des Organs oft mehrere seiner Teile zugleich betroffen sind. Im folgenden werde ich diejenigen Fälle zusammenstellen, wo die Läsion des Mittelohrs das Wichtigste ist. Hierbei handelt es sich wieder meist um Kleinkaliber, Schüsse aus Revolvern, Pistolen, Floberts u. a.

Die Geschosse gelangen in die Paukenhöhle entweder von anderen Schädelknochen aus, also mehr sagittal, oder in frontaler Richtung von der Seite. In letzterem Falle ist es bei sehr weitem Gehörgang sogar möglich, daß eine isolierte Verletzung des Mittelohrs zustande kommt, wie in einem Falle Dudons, den Binaud (13) anführt, wo ein Geschoß den Meatus ohne Verletzung passierte; ich komme noch darauf zurück. Die erstgenannte Kategorie wird sich mehr im Kriege, überhaupt bei Schuß seitens eines anderen, die zweite häufig bei Selbstmördern finden. Das steckenbleibende Geschoß findet sich, gewöhnlich stark deformiert, meist im Recessus epitympanicus, seltener in der Wand des Promontoriums.

Im Sanitätsbericht 1870/71 handelt es sich nur um wenige Beispiele, die auch zu den Verletzungen des inneren Ohres gezählt werden könnten. Angegeben ist eine Läsion des „Felsenbeins“ als solchen achtmal, davon trat viermal

Taubheit, dreimal Schwerhörigkeit auf, ein Mann mit durchlöchertem Trommelfell war fast taub; hier machten starke Blutungen die Unterbindung der Carotis nötig. Einer der Verletzten starb; einmal ist Facialislähmung berichtet. Ferner wurde ein Soldat durch einen Schußbruch der mittleren Schädelgrube fast taub, es eiterte aus dem verletzten Ohr, schließlich trat Heilung ein.

Aus dem 1866er Kriege beschrieb Wendt (129) eine Beobachtung einer Schußverletzung von hinten durch den Mantelkragen, den unteren Rand des rechten Processus streifend; der Ausschuß befand sich am äußeren Augenwinkel. Aus der Eintrittsöffnung und dem Gehörgang kam Eiter, das Trommelfell war gänzlich zerstört, dahinter eine zerrissene, von Granulationen bedeckte Höhlung. Das Gehör war verloren, die Kieferbewegungen im Gelenk schmerzhaft, der Facialis jedoch intakt. Zunächst bestand schweres Fieber bis zur siebenten Woche. Das Ohr eiterte stark, mehrfach entfernte man Knochensplitter. Nach drei Monaten wurde der Mann vollständig taub entlassen.

v. Bergmann (7) zitiert einen Fall aus dem amerikanischen Kriege, bei dem die Kugel im Schläfenbein stecken blieb. Es folgte Nekrose des Felsenbeins. Sieben Jahre nach der Verletzung war Heilung mit Verlust des Gehörs eingetreten.

Einen von Luecke (Fischer, 31) veröffentlichten Fall aus dem zweiten schleswig-holsteinischen Kriege möchte ich hier anführen, weil er durch die Schwere der Verletzung, die doch nicht zum Tode führte, bemerkenswert ist. Ein Kartätschenschuß hatte dem Mann ein talergroßes Loch in der Schläfenschuppe vor dem linken Ohr beigebracht, aus dem Blut und Gehirn quoll. In der Gegend der Pyramide war ein großer Defekt. Es bestand komplette Facialislähmung und Taubheit links. In den ersten Tagen erlosch das anfangs teilweise erhaltene Bewußtsein vollständig, es floß viel Blut- und Gehirnmasse aus Wunde und Ohr. Nach lan-

ger Eiterung und Entfernung vieler Knochensplitter wurde der Mann, obgleich er mehrere Eßlöffel Gehirnsubstanz verloren hatte, soweit hergestellt, daß er als Invalide entlassen wurde. Er hat dann ein elendes Leben in Stumpfsinn geführt und ist nach vier Jahren im Walde erfroren.

Friedensverletzungen des Felsenbeins durch unsere Militärgewehre sind im preußischen Sanitätsbericht (100) mehrfach erwähnt. Einmal (1891 92, Fall 303) wurde durch eine Platzpatrone aus 3 m Entfernung das rechte Felsenbein vollständig zerstört. Der Tod war die Folge. Ein anderer Fall (1901 02, Nr. 7) zeigte einen Einschuß an der linken Schläfe; die Gewehrkugel trat nach Zerschmetterung des rechten Felsenbeins durch den Gehörgang aus.

Viel zahlreicher sind naturgemäß die klinischen Beobachtungen von Schußverletzungen durch andere Waffen. Fischer (31) bringt einen Fall Dudons, den auch Binaud (13) zitiert (siehe oben). Ein Karabinerschuß drang durch den Meatus ins Mittelohr, die Folge war, nachdem anfangs einen Monat lang schwere Gehirnerscheinungen bestanden hatten, Ohrenfluß und, nach Aufhören desselben, Schmerzen im Ohr bei sonstigem Wohlsein. D. fand nach $4^1/_2$ Jahren den Gehörgang voll Granulationen, aber keinerlei Narbe; er suchte das Geschoß auf und entfernte es. Es war abgeplattet, 20 mm lang, 9 mm breit, 5 mm dick. Das Trommelfell war zerstört, das Ohr absolut taub. Bis auf letzteres trat volle Genesung ein. Ebenfalls von Dudon stammt ein Fall (27), bei dem die selbstmörderische Kugel durch den Meatus ins Mittelohr drang. Der Facialis war gelähmt. Der Sitz des Geschosses wurde mit der Trouvéschen Sonde ermittelt und dieses, da es durch den Gehörgang unmöglich war, nach Ablösen der Ohrmuschel mit der Zange extrahiert.

Eine Revolverschußverletzung des Felsenbeins, die Terillon (113) mitteilte, verursachte Ohrenfluß und Taubheit. Das Geschoß wurde aus dem Antrum entfernt, nachdem mit

dem Meißel der Zugang zu ihm erweitert war. Nach einigen Wochen war die Heilung vollendet.

Orne Green (80) berichtete von vier Fällen. Zwei kamen zum Exitus letalis, von diesem war einmal das Tegmen tympani frakturiert, und es folgte Meningitis, in dem anderen waren zwei Revolverschüsse in den Meatus abgefeuert und ein durch das Paukendach ins Gehirn gedrungener Kugelsplitter die Todesursache. Rollin (94) behandelte einen Selbstmörder, der sich in jedes Ohr einen Schuß geajgt hatte. Es bestand Taubheit, auch für Knochenleitung. Links trat Facialisparese ein, auf der anderen Seite nach vier Wochen ein Abszeß vor dem Gehörgang, der entleert wurde. Nach zwei Monaten operierte R. durch Vorklappen der Muscheln, und entfernte die Kugeln, wobei auf der einen Seite, wo das Geschoß 5 cm tief saß, die Carotis interna verletzt wurde.

Wadsack (126) zitiert einen von Treasure (in The Lancet 1888) mitgeteilten Fall von Verletzung des Felsenbeins. Ein Selbstmörder schoß sich zwei Kugeln in den rechten Gehörgang. Facialislähmung mit Speichelfluß, Schlingbeschwerden und Schmerzen beim Liegen auf der gesunden Seite waren außer der vollkommenen Taubheit die Folge. In den ersten Monaten wurden Geschoßteilchen entfernt, doch blieb dauernder Eiterausfluß bestehen, der keiner Behandlung weichen wollte. Heftige Schmerzen, besonders bei stärkerer Eiteransammlung veranlaßten schließlich nach vier Jahren eine eingehende Operation. Nach Ablösen der Ohrmuschel wurden im Antrum drei Bleifragmente aufgefunden und extrahiert. Nunmehr begann bald gute Heilung, auch die Lähmung des Facialis wurde geringer, nur ein unbedeutender Ohrenfluß blieb noch zurück.

Poirier (86) sah einen Schuß im Felsenbein, bei dem Carotis interna und Sinus gleichzeitig verletzt waren. Ferner bestanden Facialisparalyse und epileptische Anfälle. Es mußte die Carotis unterbunden werden.

Hüttig (50) konnte bei einem Verletzten, der taub war

und Schwindelanfälle hatte, mit der Porzellansonde durch ein Loch im Trommelfell den Sitz der Kugel im Felsenbein feststellen. Der Mann wollte sich jedoch nicht operieren lassen.

Menière (71) beobachtete, daß eine Kugel durch Gehörgang und Trommelfell ins Mittelohr drang, hier aber außer Facialislähmung keinen Schaden verursachte, sondern in den Schlundraum gelangte, von wo sie herausgewürgt wurde.

In Trautmanns Klinik sah Passow (82) einen Mann, dem ein Geschoß seit Jahren in der Labyrinthwand stak, wie man durch ein großes Loch im Trommelfell sehen konnte. Es war offenbar mit geringer Kraft eingedrungen und hatte keine erheblicheren Zerstörungen des Knochens verursacht. Das Ohr war taub, doch bestand kein Schwindel. Der Patient verweigerte einen Eingriff zur Entfernung der Kugel.

Nicht aufgeklärt wurde der Sitz des Geschosses in einem Fall des Sanitätsberichts 1894 96 (100). Am 30. 1. 1895 wurde ein Mann aus einem Zündnadelteschin aus 1 m Entfernung ins rechte Ohr geschossen. Der Einschuß war zwischen Muschel und Warzenfortsatz, von da ging der Schußkanal nach vorn oben. Es bestanden Kopfschmerz, Erbrechen und Blutung aus dem Gehörgang. Am 31. 1. zeigte sich Facialislähmung rechts und Lähmung des linken Arms. Am 6. 2. wurde eine 1,5 cm lange, 1 cm breite Papierhülse aus dem Kanal entfernt, die Spülflüssigkeit lief durch den Gehörgang zurück. Am 15. 2. beseitigte man aus letzterem 0,3 g Blei. Seitdem blieb Ausfluß bestehen. Der Kanal heilte, die Lähmungen besserten sich, das Ohr blieb taub. Wo die Kugel saß, ist fraglich, wahrscheinlich im Felsenbein festgekeilt.

Avoledo (1) berichtet von zweimaliger Extraktion von Revolverkugeln, die jedesmal eine Besserung bewirkte. Einmal erfolgte dieselbe bald nach dem Trauma, es wurden Ausspülungen gemacht, wobei außer Knochen und Bleifragmenten der horizontale Bogenkanal herauskam. Zuerst trat Schwindel und Erbrechen auf, schwand aber wieder, es heilte sogar das Trommelfell und die Hörweite ergab wieder 1 m

für die Uhr. Also mußte die Schnecke heil geblieben sein. Auch in dem anderen Falle besserte sich das Gehör nach der Entfernung des Geschosses, das vier Jahre im Ohre gesessen hatte. Vorher hatte heftiger Schwindel mit epileptischen Anfällen bestanden. Auch diese kamen nicht wieder.

Urbantschitsch (121) stellte einen Selbstmörder vor, der sich gegen die rechte Schläfe geschossen hatte. Es bestand Schwindel, Sausen und Tönen in dem verletzten Ohr, das Gehör war gänzlich gestört, der Facialis gelähmt. Das Projektil war in der Paukenhöhle durch das Trommelfell nachweisbar. Es trat dann eine Eiterung aus dem Ohr ein und nach drei Monaten wurde operiert. Das Geschoß saß in mehreren Teilen in der Pauke eingekeilt, größtenteils am Boden nahe der vorderen Wand gegen den Canalis caroticus und wurde mit Mühe weggehebelt. Das Promontorium war eingedrückt. Ein Jahr zuvor hatte U. einen ähnlichen Fall gesehen.

Lannois (62) machte die Obduktion bei dem hingerichteten Massenmörder Vacher. Dieser hatte längere Zeit vor Begehung seiner Taten sich eine Kugel ins Ohr gejagt und seitdem an Ohrenfluß gelitten. L. fand das Geschoß im Mittelohr. Es handelte sich dabei um die Frage, ob die chronische Ohreiterung die Zurechnungsfähigkeit des Verbrechers ungünstig beeinflußt hätte, was L. verneinte.

Politzer (87) demonstrierte Radiogramme von einem Selbstmörder, der sich vor fünf Jahren durch den rechten Gehörgang ins Felsenbein geschossen hatte. Damals trat sofort Facialislähmung und Taubheit ein. Die ziemlich starke Blutung ward zum Stehen gebracht. Nunmehr bestand mehrere Jahre Otorrhoe. Im vierten Jahre war eine Fistel im Meatus, durch die man das Geschoß sondieren konnte, diese schloß sich wieder. Schließlich wurde durch zwei Röntgenaufnahmen als Sitz des Geschosses die Basis der Felsen-

pyramide festgestellt. Wenn der Patient seine Zustimmung gab, konnte extrahiert werden.

Gradenigo (36) brachte das Röntgenbild von einer Schußverletzung des Ohres, auf dem das Projektil der Labyrinthwand anliegend in der Nähe der Carotis saß.

Rosati (96) hat acht Fälle, drei in Rom an der Ohrenklinik, fünf anderweit beobachtet. Auch er verläßt sich für das Aufsuchen der Kugel hauptsächlich auf Röntgenaufnahmen. Die Gehörschädigung hält er meist für sehr erheblich und bleibend. Eine Therapie werde in dieser Hinsicht kaum Aussicht auf Erfolg haben.

Endlich berichtet Passow (82) unter Beifügung einer Tafel mit Abbildungen vom Sitz des Geschosses, sowie des letzteren selbst nebst Knochensplittern, über einen merkwürdigen Fall aus der Ohrenklinik der Charité. Am 24. 3. 1903 war ein Selbstmordversuch durch zwei Schüsse ins rechte Ohr gemacht worden. Sieben Tage später wurde in Narkose eine Kugel entfernt. Man glaubte zunächst nicht der Behauptung des an Delirium tremens leidenden Patienten, daß noch eine Kugel drin strecken müsse. Da er abends zu toben begann, brachte man ihn auf die Krampfabteilung und von da in die Ohrenklinik. Hier wurde festgestellt, daß allerdings noch ein Geschoß in der Paukenhöhle eingekeilt saß. Die Ohrmuschel wurde vorgeklappt und die ganz deformierte Kugel zugleich mit einem losgelösten Stück der vorderen Wand des knöchernen Gehörgangs entfernt. Nachher traten noch schwere Krankheitserscheinungen auf, die die Radicaloperation am 12. 4. nötig machten. Hierbei fand sich der Hammer nach unten luxiert und vom Amboß der lange Schenkel abgebrochen. Nun trat schnell Heilung ein, aber das Gehör bleibt verloren.

Waller (148) operierte einen Mann, der sich vor zwei Jahren mit dem Revolver ins Ohr geschossen hatte. Seitdem bestand stinkender Ausfluß, auch klagte er über sub-

jektive Geräusche. Die Kugel fand sich in zahlreichen Stückchen im Antrum.

Einen ungewöhnlichen Weg nahm das Geschoß in einem Falle Heimanns (47). Der Einschuß war an der rechten Nasenseite, Ausschuß am linken Warzenfortsatz. Der linke Facialis war gelähmt, und es trat eine linksseitige Ohreiterung auf. H. nimmt an, daß die Kugel durch den Nasenrachenraum und die Tube ihren Weg nach der Paukenhöhle genommen hatte.

Interessant sowohl in bezug auf den Sitz der Kugel wie auch die Art des Eindringens ist eine Beobachtung Harnetts (45). Am 15. 2. 1910 wurde ein indischer Soldat in der Umgebung eines Schießstandes von einem abgeirrten Geschoß getroffen. Die Entfernung betrug angeblich ca. 2800 yards, doch glaubt H., daß es doch weiter (etwa 3500 yards) war. Er fiel bewußtlos hin, kam später zu sich, blieb jedoch nach Einlieferung ins Hospital benommen. Der Einschuß war etwas über dem linken Ohr. Man legte die Knochenöffnung frei, fand die Dura intakt, die Kugel weder mit Finger noch Sonde zu fühlen. Am anderen Tag war der Mann bei Bewußtsein, klagte über starken Kopfschmerz links. Temp. 100 ^{0} F (38 ^{0} Celsius), blutiger Ausfluß aus dem Ohr; dieser wurde am dritten Tage bei normaler Temperatur eitrig. Am fünften Tage trat Facialisparese links und Kaubeschwerden ein, mit Schmerzen im linken Kiefergelenk. Ein Röntgenbild zeigte die Kugel in Höhe des Mittelohres. Am 10. 4. übernahm H. den Fall. Es bestand links Taubheit, ob aber auch für Knochenleitung, war bei der mangelhaften Intelligenz des Indiers schwer zu prüfen. Der Facialis war vollständig gelähmt. Durch das zerstörte Trommelfell sah man tief in der Paukenhöhle einen glänzenden Körper, der durch Sonde als das Geschoß erkannt wurde. Ein zweites Skiagramm bestätigte den Sitz desselben im Mittelohr. Der Mann konnte den Mund nur wenig öffnen und hatte Schmerzen im linken Kiefergelenk. Befund am rechten Ohr nor-

mal. Am 9. 5. wurde operiert. Nach Aufmeißelung des Warzenfortsatzes wurde die Paukenhöhle freigelegt, die Oeffnung dann nach oben vorn und innen erweitert bis in die mittlere Schädelgrube. Hier fand sich unter der verdickten, unverletzten Dura das Ende des Geschosses. Von da reichte es durch die Pauke mit der Spitze bis in die Pfanne des Kiefergelenks. Es war also senkrecht durch die Schläfenschuppe ein-, dann zwischen Knochen und Dura abwärts ins Felsenbein gedrungen. Es wurde entfernt, die Wunde geschlossen. Unter Tamponade der Pauke vom Meatus aus war nach drei Wochen Eiterung, Kiefersperre und Kopfschmerzen geschwunden. Taubheit und Facialislähmung bestand noch. Später soll auch hierin Besserung eingetreten sein, doch sah H. den Fall nicht wieder. Die Lähmung führt er auf entzündliche Vorgänge zurück, da sie erst am fünften Tage eintrat. Die geringe Ausdehnung der Verletzung und das Steckenbleiben der Kugel erklärt H. mit Recht durch die große Entfernung, aus der sie kam, sodaß ihre Triebkraft fast ganz verbraucht war. Wenn er aber aus dem senkrechten Verlauf des Schußkanals auf eine senkrechte Endflugbahn des Geschosses schließt, so scheint er mir darin zu weit zu gehen. Vielmehr läßt sich derselbe ungezwungen durch gebückte Stellung des Mannes, der beim Grasschneiden war, erklären.

Die Symptome der Schußverletzungen des Mittelohres sind also vor allem die bedeutende Hörstörung, ferner Ohrensausen, Kopfschmerzen, häufig auch Schwindel. Außerdem Ausfluß aus dem Ohr und oft langwierige Eiterung. Die Blutung ist vielfach recht beträchtlich, da vier große Gefäße unmittelbar an die Pauke grenzen, manchmal kaum durch Knochen von ihr getrennt. Häufig sind Facialislähmungen mit Störungen des Geschmacks und der Speichelsekretion. Endlich können auch Kaubeschwerden vorhanden sein.

Die Prognose ist für das Gehör durchaus schlecht, für

das Leben wenigstens ernst, wenn auch, seitdem v. Bergmann (7) noch im Jahre 1880 dieselbe als fast ausnahmslos ungünstig bezeichnet hatte, und er nur zwei Fälle anführen konnte, die einen besseren Ausgang nahmen, die Zahl der letzteren in der Literatur sich bedeutend vermehrt hat. Auch wenn anfangs eine Gefahr nicht vorhanden scheint, droht die fast stets eintretende Paukeneiterung eine Meningitis oder eitrige Arrosion eines der großen Gefäße herbeizuführen, besonders wenn durch den Schuß Fissuren der Schädelbasis gesetzt sind.

Die Therapie hat sich bei vorhandener Blutung zunächst auf die Beseitigung dieser zu richten, durch Tamponade, absolute Ruhe, ev. Eisbeutel, nötigenfalls Unterbindung. Erst wenn hier alles geschehen ist, kann man, falls das Geschoß stecken geblieben ist, die Frage der Extraktion desselben erwägen.

Diese hat sowohl bei den Schußverletzungen des Gehörgangs und des Warzenfortsatzes, wie auch der tieferen Teile des Ohres zu den mannigfachsten Diskussionen Anlaß gegeben und die verschiedensten Ansichten gezeitigt. Ich bespreche sie hier im Zusammenhang.

Darüber war man sich natürlich einig, daß ein, etwa im Gehörgang, oberflächlich sitzendes, leicht erreichbares Geschoß herauszunehmen sei. Anders aber, wenn es sich darum handelte, zur Entfernung der Kugel eine eingreifendere Operation vorzunehmen. In der Société de chirurgie de Paris wurde am 10. 10. 1888 diese Frage eingehend erörtert. Berger (6) riet, daß Geschoß zu extrahieren, zu diesem Zweck benutzte er die Trouvésche elektrische Sonde, um den Sitz der Kugel festzustellen, löste sodann die Muschel von oben nach unten los und trug ev. noch einen Teil des Warzenfortsatzes ab. Nunmehr wurde das Geschoß unter Leitung der Sonde mit Zangen herausgeholt. Nachher Wiederannähen der Muschel und antiseptischer Verband. Zweimal hatte er dies erfolgreich durchgeführt, nur war einmal

die Chorda dabei verletzt worden. Terillon war ebenfalls für Entfernung der Kugel, während Desprès sich gegen einen chirurgischen Eingriff erklärte, unter Hinweis auf die große Toleranz der Gewebe gegen Kugeln, und dies mit drei Fällen von Einheilung der Geschosse belegte. Ein anderes mal sprach sich Tachard (112) gegen jede sofortige Extraktion aus, wegen der Gefahr der Hirnhautentzündung, auch wollte er von der Trouvéschen Sonde keinen Gebrauch machen, gestattete jedoch die Anwendung der Nélatonschen Porzellansonde, zwecks Feststellung, ob und wo die Kugel festsitzt. Auch hier wurden gegenteilige Ansichten laut, auf Grund von guten Erfolgen bei Entfernung des Geschosses.

Fischer (31) sagt in seinem Handbuch: „Frühzeitige Extraktion bedrohlicher Fremdkörper ist eine der wichtigsten Aufgaben, man soll sich aber wohl dabei hüten, daß man mit einem rohen Verfahren nicht mehr schadet, als der Fremdkörper.“

Mosetig-Moorhof (77) will sich mit Extraktionen nicht beeilen, es sei denn, daß 1. das Projektil auf einen Nerven drücke, 2. im Wundherd Entzündungserscheinungen auftreten. Auch Bezold (11) erklärt als unbedingte Indikation für eine Operation eine gleichzeitig vorhandene Eiterung, da diese, durch Anwesenheit des Geschosses unterhalten, eine unmittelbare Gefahr bildet. Sonst ist er für Abwarten, „falls der Kranke unter Beobachtung bleiben kann“, besonders wenn der Sitz der Kugel die Entfernung schwierig erscheinen läßt.

Schrecker (103) berichtet eingehend über die in der chirurgischen Klinik der Charité von 1877—1895 vorgekommenen 159 Fälle von Kopfschußverletzungen. Darunter waren sechs Ohrschüsse, wovon zwei in die Schädelhöhle penetrierten, einer im Felsenbein steckte, zwei die Gesichtsknochen verletzten, und einer war ein Wasserschuß ohne Kugel. In den drei ersten Fällen erfolgte reaktionslose Ein-

heilung, in den beiden weiteren wurde das Geschoß unter der Gesichtshaut ausgeschnitten bezw. war gleich durchgedrungen. Die Therapie war überhaupt eine mehr exspektative. Man ließ die Kugeln, wenn es anging, ruhig sitzen. So wurde unter den 93 günstig verlaufenen Kopfschüssen überhaupt, nur 15 mal das Geschoß durch spätere Operation entfernt, während es in 43 Fällen (46 %) reaktionslos einheilte, und davon waren 34 in die Schädelhöhle eingedrungen. Sch. zitiert A. Köhlers treffendes Wort: „Nur keine Vervollständigung der Diagnose auf Kosten des Kranken!“ und verlangt, daß das Suchen nach der Kugel und ihre Entfernung nur dann vorgenommen werde, wenn eintretende Komplikationen es erfordern. Sonst soll sich die Therapie zunächst auf sorgfältige Wundbehandlung beschränken. Dies gilt im allgemeinen für die Kopfschüsse, ist aber unter Berücksichtigung der einschlägigen Verhältnisse auf das Ohr zu übertragen, wie die obigen Fälle beweisen.

Auch die Autorität v. Bergmanns (8) hat sich für das Ruhenlassen der Kopfschüsse ausgesprochen. Er wollte nur eingreifen, wenn starke Blutung vorliege, oder wenn bei weiter Zerschmetterung und zerfetzter Wunde Fremdkörper und Knochenstücke oberflächlich und leicht entfernbar sind, drittens natürlich bei Abszeßbildung. Sonst Abwarten unter Okklusivverband. A. Köhler (53) kommt in seinen eingehenden Untersuchungen über Einheilen von Geschossen zu dem gleichen Ergebnis, das er durch zahlreiche Beispiele belegt.

Habart (40) vertritt die gleichen Anschauungen wie v. Bergmann, ebenso Tilmann (116), der unter 38 Kopfschüssen 21 geheilt sah, davon 17 mit Verbleiben der Kugel. Er warnt vor dem Kugelsuchen und sieht die Wunden zunächst als aseptisch an. Aehnlich äußert sich Lühe (67). Küttner (60) ist nach seinen Erfahrungen im Burenkrieg geneigt, Geschosse, die keine Eiterung machen, ruhig sitzen

zu lassen, gibt aber zu, daß ein anderer Standpunkt auch seine Berechtigung habe.

Einen solchen vertritt z. B. Dent (26) (zit. bei Matthiolius, 70), wenn er sagt: Darüber bestände keine Meinungsverschiedenheit, daß bei der großen Mehrzahl der Fälle (Schädelschüsse) Operation angebracht oder gar notwendig sei! Sehr weit geht mit dem Rat zum Eingreifen Stevenson (110). Er nennt Horsley, der 1890 Operation in allen Fällen von Schädelbrüchen empfahl, einen „surgeon of modern views", und will dessen Ansicht in weitestem Maße auf die Schußverletzungen übertragen wissen.

Auch der russisch-japanische Krieg hat die widersprechendsten Ansichten gezeitigt. Jeder urteilt eben nach den Erfahrungen, die er gerade gemacht hat, ja er wechselt gar mehrfach seine Ansicht je nach dem Erfolge, wie das schon Dieffenbach (nach v. Bergmann, 8) mit gutem Humor an sich selbst beobachtet hat.

So glaubt v. Reyher (93) jede Schußwunde im Kriege für primär infiziert halten zu müssen! Hoorn (49) dagegen sah die Mantelgeschosse in 8 % aller Fälle stecken bleiben und davon dann 90 % primär einheilen. Er will am Schädel nur bei starker Splitterung operieren, wegen der in solchem Fall erhöhten Infektionsgefahr. Henle (5) fand unter 7 Gehirnschüssen 5 mal das Projektil eingeheilt ohne Eiterung. Und A. Köhler (54) sagt von den Kriegen der Neuzeit: „Heilung ohne Eiterung, früher eine große Ausnahme, kann jetzt als Regel gelten."

Immerhin nehmen doch die Ohrverletzungen eine besondere Stellung ein unter denen des Schädels, auf die sich die erwähnten Urteile meist allgemein beziehen. Wagner (147) weist darauf hin, daß bei Schußbruchspalten, die mit dem Gehörgang in Verbindung stehen, die primäre Desinfektion auf Schwierigkeiten stößt. Körner (58) verlangt, daß man Kugeln im Felsenbein nicht sitzen lasse, denn sie würden in den pneumatischen Hohlräumen, die mit der

Außenluft in Verbindung ständen, nicht reaktionslos einheilen, sondern fast stets lebensgefährliche Eiterung hervorrufen. Diese Kommunikation mit der Außenluft hat bereits Binaud (13) als Hindernis für die Einheilung bezeichnet; er wollte die Frage der Extraktion stets von Fall zu Fall entschieden wissen.

Bernhardt (9) sagt: „Die Frage, ob das wohl stets deformierte Projektil operativ zu entfernen sei, hängt einmal vom Sitz desselben, ferner von den zu erwartenden Schwierigkeiten, einer eventuell drohenden Blutung ab.“ Hiergegen wendet sich Passow (82) mit der Forderung, „die Kugel ist unbedingt zu entfernen,“ und Manasse (69) schließt sich dieser Forderung bestimmt an. Passow weist hin auf die nach langer Zeit aufgetretene Meningitis im Falle von Preysing und Schwartz (90), auf die Fälle von Avoledo (1), wo die Extraktion Schwinden der Beschwerden, ja sogar Besserung des Gehörs bewirkte, und zwei von Biehl (12) Operierte, bei denen die Unterlassung der Extraktion „zweifellos“ Meningitis oder Sinusthrombose zur Folge gehabt hätte. Wenn man erst den Eintritt einer Infektion abwarten wollte, würde man oft mit der Operation zu spät kommen. An anderer Stelle, bei den Warzenfortsatzschüssen, sagt er aber, daß bei dem häufigen Vorhandensein einer Basisfissur zu befürchten sei, daß durch operativen Eingriff die Entstehung einer Meningitis begünstigt wird, die allerdings andererseits auch der Fremdkörper herbeiführen kann. Hier empfiehlt Passow eine Entscheidung von Fall zu Fall.

Und dies ist das Richtige, nicht die Aufstellung bestimmter Regeln. Zahlreich sind die Fälle in der Literatur, die die Schädlichkeit eines steckenbleibenden Projektils zeigen; selbst nach zehnjähriger Frist (Buck, 19) ist noch eine bedeutende Besserung nach Entfernung des Fremdkörpers beobachtet worden. Auf der anderen Seite steht die ebenfalls nicht geringe Zahl von Einheilungen des Ge-

schosses. Zum mindesten kann man ruhig abwarten und dem Verletzten Zeit gönnen, sich von den unmittelbaren Folgen des Schusses zu erholen; alsdann wird man im einzelnen Falle sorgfältig abwägen, ob eine Operation nötig ist bezw. die dadurch zu erwartenden Vorteile den immerhin nicht einfachen Eingriff rechtfertigen. Darin hat Passow recht: die heutige Technik gestattet eine operative Freilegung aller Teile des Ohres, und, von geübter Hand und mit größter Vorsicht vorgenommen, wird die Extraktion trotz aller Schwierigkeiten fast immer gelingen.

Nachdem der Sitz des Geschosses genau festgestellt ist, früher mit der Nélaton-Sonde oder dem Trouvéschen Apparat, in neuerer Zeit mittels Röntgendurchleuchtung (Péan, 85; Politzer, 87; Med.-Abt. 125), wird die Operation, der bekannten Mittelohreröffnung entsprechend, unter Vorklappen der Muschel und Loslösung des knorpligen Gehörgangs vorgenommen. Mit dem Meißel, oder, wenn man die Erschütterung vermeiden will, mit der Fraise vorsichtig und schichtweise den Knochen abtragend, legt man das Geschoß frei und hebelt es dann mit Zange, Meißel u. a. heraus. Terillon (113) benutzte dazu Trepankronen, ebenso Kuhn (59). Dabei ist vor allem darauf zu achten, daß kein Stück zurückbleibt. Für den Fall, daß dies doch möglich ist oder wenn der Verdacht weitergehender Verletzungen besteht, rät Passow (82), die Wunde hinter dem Ohr nicht sofort zu schließen, sondern sich möglichst lange freien Ueberblick über dem Wundtrichter zu erhalten und den Patienten sorgsam zu beobachten. Auch wenn die Kugel reaktionslos eingeheilt ist, soll man dem Verletzten den Rat erteilen, daß er sich bei den geringsten Beschwerden wieder melden soll.

Schußverletzungen des inneren Ohres sind nicht häufig beschrieben worden, da sie meist mit weitgehenden, sonstigen Verletzungen verbunden sind und sofort zum Tode führen. Unter den in der Literatur als solche angegebenen

Fälle finden sich einige, bei denen sich bei genauerer Betrachtung die Annahme, es habe sich um eine direkte Labyrinthverletzung gehandelt, nicht aufrecht erhalten läßt. Vielmehr gehören sie zu denjenigen, wo die Erschütterung eine indirekte Läsion des inneren Ohres herbeiführte, wofür in den bisher von mir zitierten Beobachtungen schon eine ganze Reihe von Beispielen enthalten ist (z. B. Hüttig, 50; Politzer, 87; Urbantschitsch, 121). So meinte Rossi (98), daß bei dem von ihm behandelten Fall vom Schuß durch beide Warzenfortsätze die Taubheit durch unmittelbare Verletzung des Labyrinths entstanden sei. Passow (82) bezweifelt dies sehr, während Gradenigo in Schwartzes Handbuch (11, Seite 460) der Ansicht Rossis beitritt.

Vielfach zitiert (bei Fischer, 31; Passow, 82; Schwartze, 11; Wadsack, 146) ist der Fall von Trautmann (118). Ein Selbstmörder schoß sich in das rechte Ohr; zunächst trat Koma und Erbrechen, sowie eine starke Blutung ein. Drei Monate später konstatiert T. absolute Taubheit rechts, auch für Knochenleitung (Weber nur links gehört). Bei Bewegungen trat hochgradiger Schwindel auf, beim Stehen auf einem Bein mit geschlossenen Augen Umfallen nach der tauben Seite. Aus dem Gehörgang eiterte es reichlich. Facialislähmung war nicht vorhanden. Durch ein großes Loch im Trommelfell ließ sich mit der Sonde der Sitz der Kugel nachweisen, sie steckte in der Labyrinthwand. Extrahiert wurde sie nicht, der Verletzte konnte nach einem Jahre schwere Arbeit verrichten, des öfteren jedoch zog er sich dabei wegen des Schwindels Verletzungen zu. Auch hier hat es sich wohl mehr um eine Commotio labyrinthi bezw. Blutungen ins innere Ohr gehandelt.

Aehnlich ist ein von Gilbert und Halphen (35) mitgeteilter Fall. Nach einem Schuß ins Ohr war der Verletzte 10 Minuten lang bewußtlos, nachher taub, und klagte über Schwindelgefühl, subjektive Geräusche sowie Schmerzen beim Kauen. Vier Wochen später bestand nur noch die

Taubheit, ferner Ausfluß aus dem Ohre. Man stellte den Sitz des Geschosses durch Röntgenstrahlen fest und meißelte auf. Die Kugel fand sich in zwei Stücken, eins im Antrumdach, ein zweites kleineres im Gehörgang. Danach Heilung und Taubheit, dagegen war die Funktion des Vestibulums erhalten, mit Ausnahme des horizontalen Bogengangs, bei dem genauere Untersuchung (Drehversuch u. a.) herabgesetzte Erregbarkeit ergab.

Direkte Läsion des Labyrinths durch das Geschoß fand ich 14 mal verzeichnet. Darunter ist die Beobachtung Köhlers (52) dadurch bemerkenswert, daß der Schuß in den Mund gerichtet war. Bei dem Selbstmörder befand sich der Einschuß im weichen Gaumen rechts neben dem Zäpfchen. Der Mann war vollständig ohne Besinnung und zeigte in auffälliger Weise das Bestreben, sich nach rechts aus dem Bette zu wenden. Nach 12 Stunden erfolgte unter gesteigerter Temperatur und Pulszahl der Tod. Bei der Sektion fand es sich, daß die Gehirnbasis an der Eintrittsstelle des Hörnerven ins Felsenbein zerschmettert war.

In den übrigen Fällen gelangten die Geschosse vom äußeren Gehörgang aus ins innere Ohr. Koerner (57) beschrieb einen Fall von Selbstschuß ins rechte Ohr, den ich oben schon kurz erwähnt habe. Der Verletzte empfand heftigen Schmerz, blieb jedoch bei vollem Bewußtsein und ging selbst zum Krankenhause. Unterwegs stürzte er mehrfach hin, weil er das Gleichgewicht verlor, er ging auch im Kreise herum, die Besinnung verließ ihn dabei nicht. Die Untersuchung ergab Taubheit des rechten Ohres mit heftigem Schwindel; kein Kopfschmerz und Erbrechen. Aus der Wunde sickerte reichlicher Liquor cerebrospinalis. Es wurde tamponiert. In den nächsten Tagen trat vorübergehend Kopfschmerz und Ohrensausen auf, wahrscheinlich wegen Behinderung des Sekretabflusses durch den Tampon, dann ließ allmählich Ausfluß und Schwindel nach. Es wurde nunmehr festgestellt, daß die Kugel durch das fast ganz

zerstörte Trommelfell im hinteren Teil der Pauke sichtbar war, wo sie am unteren Rand entsprechend dem Antrumeingang festgekeilt saß. Sie wurde nicht entfernt. K. nimmt an, daß das Geschoß mit seiner Basis noch im Warzenfortsatz steckend nur mit seiner Spitze die Labyrinthwand durchbohrte; wahrscheinlich war das runde Fenster eröffnet. Daher rührte der Ausfluß von Perilymphe und die Gleichgewichtsstörungen.

Ebenfalls eröffnet war das Labyrinth in einem der von Orne Green (80) berichteten Fälle. Zwei Revolverschüsse waren in den Gehörgang abgefeuert. Taubheit und Facialislähmung waren die Folge, doch bestand kein Schwindel. Am 7. Tage wurden Blei- und Knochenstücke aus der Tiefe hervorgeholt, nach kurzer Besserung traten dann aber Hirnerscheinungen auf, die am 13. Tage zum Tode führten. Bei der Sektion zeigte sich die Dura über dem Felsenbein grünlich verfärbt und in ihr kleine Knochensplitter, die Pia stark injiziert, in der Hirnmasse entsprechend eine eingedrückte Stelle, in der hinteren Schädelgrube Blut. Das Dach der Pauke war perforiert, an ihrer Wand lag der Knochen frei, der untere Rand des ovalen Fensters war abgebrochen, so daß das Vestibulum weit eröffnet war. Daß trotzdem kein Schwindel bestand, läßt sich vielleicht damit erklären, daß die halbkreisförmigen Kanäle nicht verletzt oder aber vollständig zerstört waren.

Wadsack (126) führt noch eine von Bradbury (16) berichtete Beobachtung Earles an. Ein Selbstmörder hatte sich ins rechte Ohr geschossen und verlor sofort das Bewußtsein, das nach einigen Tagen wiederkehrte. Man konnte die Kugel in der Tiefe sondieren, eine Extraktion war jedoch nicht möglich. Nachdem sich noch Ohrenfluß und eine leichte Lähmung des Facialis eingestellt hatte, starb derVerwundete am 15. Tage. Die Sektion ergab ein Geschoß im rechten Warzenteil, eins im Felsenbein an der Grenze zwischen diesem und dem großen Keilbeinflügel. Hier war

die Tabula interna emporgehoben und darüber ein Abszeß im Gehirn. Ueber Schwindel fehlen Angaben.

Deutlich beschrieben finden sich dagegen die Gleichgewichtsstörungen in dem von Fischer (31) mitgeteilten Falle Mitchells. Das Geschoß war im Nacken hinter dem rechten Processus mastoideus eingetreten und hatte das mittlere und innere Ohr zerstört. M. fand das Trommelfell zerrissen, die Gehörknöchelchen fehlten. Es bestand eitriger Ausfluß aus dem Ohr. Der Verletzte war rechts vollständig taub und hatte Schwindelanfälle, während deren er einige Schritte vorwärts machte und dann nach rechts taumelte; dabei schienen sich ihm die Gegenstände von links nach rechts zu drehen. Auf der verletzten Seite war Facialislähmung vorhanden, die Zunge zeigte sich auf dieser Seite auch schmaler, dünner und weniger beweglich als auf der anderen. Der Patient wurde geheilt.

Thiéry (114) bekam einen Selbstmörder in Behandlung, der sich mit einem Revolver ins rechte Ohr geschossen hatte. Es bestand Somnolenz, Kopfschmerzen, blutiger Ausfluß aus dem Ohr und Facialislähmung mit Geschmacksausfall auf der betreffenden Zungenseite. Das Gehör war erhalten (!). Zunächst trat vorübergehend Besserung ein, nach drei Monaten jedoch kamen zu den bisherigen Beschwerden noch Gleichgewichtsstörungen. Als man nun versuchte mit der elektrischen Sonde das Geschoß zu finden, wurde der Schwindel besonders heftig und war von Uebelkeit und Erbrechen begleitet. In kurzem trat dann Erysipel hinzu, der Verwundete begann zu delirieren und starb im Koma. Bei der Sektion fand sich eine diffuse, serös-eitrige Meningitis und ein Gehirnabszeß. Trommelfell, Hörknöchelchen, Facialis und Chorda waren zerstört, ebenso die Bogengänge zum Teil, die Schnecke war unverletzt. Die obere Fläche des Felsenbeins war stark zersplittert. Acht einzelne Fragmente waren trotz der langen Zeit weder konsolidiert noch vereitert. Die Infektion muß also wohl von den zer-

störten Bogengängen aus durch den inneren Gehörgang das Gehirn ergriffen haben. Leider fehlen genaue Angaben über den Hörbefund; es ist doch merkwürdig, daß das Gehör hier erhalten geblieben sein soll, wenn auch die Schnecke intakt gefunden wurde.

Operativ entfernt wurde die Kugel in den beiden Fällen Péans (85). Bei einem Revolverschuß ins rechte Ohr saß das Projektil in Höhe des Kiefergelenks 6 cm tief im inneren Ohr, dicht unter der Dura; in dem zweiten Fall, einem Schläfenschuß, in Tiefe von 7 cm im Gehirn. P. stellte dies mit Hilfe der Röntgenstrahlen fest, nachdem einige vorher angestellte Versuche, das Geschoß zu entdecken, vergeblich gewesen waren. Die Kugeln wurden extrahiert und es erfolgte gute Heilung.

Auch die oben bereits beim Mittelohr beschriebenen Beobachtungen Avoledos (1) könnte man hier einreichen. Sehr ausführlich berichtet Halasz (43) über eine Schußverletzung des Labyrinthes. Ein Selbstmörder schoß sich ins rechte Ohr und war eine Weile bewußtlos. Es trat Blut aus dem Ohr, dann eine „fleischsaftartige“ Flüssigkeit. Drei Tage lang Erbrechen sowie Schwindel bei Seitenlage. Kauen verursachte rechts Schmerzen. Das Ohr war taub, doch litt Patient an subjektiven Geräuschen und Empfindlichkeit für jeden Laut. Am 3. Tag abends fiel ein Bleistück aus dem Ohr, darnach kein Erbrechen mehr und geringer Schwindel. Der Befund war: Einschuß an der rechten Schläfe vor und über dem Gehörgang. In 6 cm Tiefe fühlte die Sonde die zusammengedrückte Kugel, die nach Ausspritzung des eitergefüllten Meatus mit der Pinzette entfernt wurde. Danach Aufhören der Schmerzen. Nach 12 Tagen war die Wunde heil. Vom Trommelfell blieb die hintere Hälfte stehen, der Hammer fehlt. Es tritt noch Schwindel auf, sobald Patient sich liegend auf die Seite wendet. Hörfähigkeit erloschen, Weber nach rechts, Rinne rechts negativ. Letzteres spricht eigentlich

mehr für die Läsion des schallleitenden Apparates, doch erklärt H. diese Versuche für nicht zuverlässig und führt als Beweis der Labyrinthverletzung Schwindel, Gleichgewichtsstörungen, Erbrechen, Taubheit, Ohrgeräusche und Hyperaesthesia acustica ins Feld, besonders auch den serösen Ausfluß als Zeichen der Verletzung eines Bogenganges.

Lederman (63) stellte in der New-Yorker Med. Akad. eine Patientin vor, bei der seit 3 Jahren eine Revolverkugel im Ohr steckte. Sie war über dem Tragus eingetreten und saß, wie die Sondierung zeigte, an der inneren Wand der Pauke. Es bestand Ohreiterung und Facialislähmung. Die Frau war damals drei Wochen bewußtlos gewesen, hörte seit der Zeit mit dem verletzten Ohr nichts mehr und war beim Gehen unsicher. Zwei Monate später zeigte L. die Patientin wieder vor nach Entfernung des Geschosses durch Radikaloperation. Im Anschluß hieran wies Chambers (ibid.) auf einen Fall hin, wo die Kugel seit Jahren im inneren Ohr saß, so tief, daß sie nicht entfernt werden konnte. Der Patient befand sich wohl.

Hirschland (48) bespricht eingehend die Verletzung eines russischen Offiziers. Dieser hatte einen Revolverschuß ins linke Ohr erhalten und war gleichzeitig durch eine Granatexplosion umgeworfen worden. Daraus entstand ein schweres, kompliziertes Krankheitsbild. Die Kugel trat im Tragus ein, 1,5 cm hinter dem Warzenteil aus. Es folgten Uebelkeit, Erbrechen, Lähmungserscheinungen in beiden Beinen, Blutung aus dem linken Ohr, starker Schwindel und Klingen im Ohr bei völliger Taubheit, die sich später etwas besserte. Nach 6 Monaten stellte H. starke Druckempfindlichkeit der Narben und des Processus fest, ferner leichte Parese im Mundfacialis, eine labyrinthäre Schwerhörigkeit hohen Grades mit erheblicher Einengung der oberen und unteren Tongrenze und stark herabgesetzter Knochenleitung, Weber nach der gesunden Seite. Töne der Galton-

pfeife erregten Schmerz im linken Ohr, sowie grobschlägigen horizontalen Nystagmus. Beim Stehen oder Bewegungen mit geschlossenen Augen trat Schwanken nach links auf.

H. nahm Verletzung eines Bogengangs und Druck durch Sequester oder Splitter aufs Labyrinth an und operierte. Es zeigte sich, daß die tiefen Zellen des Warzenteils grünlichen Eiter enthielten. Nach Entfernung eines Sequesters im Antrum zeigte sich eine Fistel des hinteren Bogengangs. Von hier aus entwickelte sich im Laufe einer Woche eine eitrige Meningitis, an der Patient starb. Inwieweit die vorhandenen Symptome Folge der direkten Labyrinthverletzung (Revolverkugel) oder einer indirekten (Granatexplosion) waren, kann man natürlich nicht entscheiden.

Von den angeführten 14 Labyrinthverletzungen endeten mithin 5 tödlich, 9 heilten, davon 6 nach Entfernung des Projektils; während es 3 mal im Ohre verblieb bezw. darüber Angaben fehlen (Fischer-Mitchell).

Die dabei beobachteten Symptome kennzeichnen sich als Reiz- oder Ausfallserscheinungen seitens der verschiedenen Endigungen des achten Gehirnnerven. Auf Grund der bekannten Beobachtungen Menières und nach den Tierversuchen von Flourens und Goltz entstand die anfangs von verschiedenen Seiten bestrittene Theorie, daß die Bogengänge Sitz des Gleichgewichtssinnes sind, während die Schnecke dem Hören dient. Verletzung der letzteren ruft als Reizerscheinung subjektive Geräusche, als Ausfallserscheinung Hörstörung hervor, während bei Läsion des Vestibularapparates die Reizerscheinungen in Schwindelgefühl, Gleichgewichtsstörung und Nystagmus bestehen; Ausfallserscheinungen sind hier das Fehlen von Drehschwindel und Nystagmus, und Beeinträchtigung des Orientierungsvermögens im Raum (Passow, 82). Die Hörstörungen kennzeichnen sich als Taubheit oder Schwerhörigkeit aller Grade, letztere cha-

rakterisiert durch erhebliche Verkürzung der Knochenleitung und Herabsetzung der oberen Tongrenze für Luftleitung.

Bei Berücksichtigung dieser Beobachtungen ist man in der Lage, den Verdacht auf Verletzung bestimmter Teile des inneren Ohres zu lenken. Praktisch ist diese Frage bei der engen Nachbarschaft der einzelnen Gebiete natürlich von geringerer Bedeutung. An sonstigen Symptomen wurden beobachtet: Bewußtlosigkeit oder Somnolenz, Kopfschmerz, besonders an der verletzten Seite, Uebelkeit und Erbrechen, blutiger Ausfluß aus dem Ohr oder, als sehr charakteristisch, solcher von Perilymphe, außerdem Facialislähmung. Erst das Vorhandensein einer Anzahl der genannten Erscheinungen wird die Annahme einer Labyrinthverletzung gerechtfertigt erscheinen lassen, einzelne beweisen nichts, wie auch Halasz (43) darauf hinweist, daß Schwindel und Erbrechen auch schon bei Verletzung des Mittelohrs oder gar Gehörganges durch Erregung der sensiblen Nerven entstehen kann.

Die Therapie der Schußverletzungen des inneren Ohrs ist dieselbe wie beim Mittelohr; speziell bezüglich der Entfernung der Kugel verweise ich auf meine obigen Ausführungen. Die Schwierigkeiten der Operation sind natürlich noch größer als dort, so daß erst recht eine Entscheidung von Fall zu Fall nötig ist.

Die Prognose ist für das Hörvermögen sehr schlecht. Von den angeführten 14 Fällen war 10 mal das Ohr taub, 3 mal schwerhörig, während der von Thiéry mit Erhaltung des Gehörs wohl einzig dasteht und berechtigte Zweifel erweckt. Daß auch das Leben bei diesen Verletzungen sehr in Gefahr ist, beweisen die 5 Todesfälle.

Ich komme nun zu den indirekten Verletzungen des Gehörorgans durch Schußwaffen. Dabei sind zwei Gruppen zu unterscheiden. Erstens solche nach Schußverletzungen

des Schädels, ohne daß das Ohr direkt getroffen ist, zweitens Schädigungen durch Lufterschütterung und Knall.

An der Grenze zwischen ersterer Gruppe und den direkten Verletzungen stehen Fälle wie die von Zaufal (134) mitgeteilten. Hier waren bei 2 Selbstmördern durch Schüsse ins Gesicht und in den Mund Fissuren im Felsenbein entstanden, ohne daß dieses direkt getroffen war. Passow (82) bringt dazu interessante Abbildungen von Quer- und Längsbruch des Felsenbeins bei einem Soldaten, entstanden durch Schuß in den Mund. Bernhardt (9) sah 2 ähnliche Befunde bei Sektionen: ein- bezw. beiderseitige Fissuren der oberen Pyramidenwand mit Hämatotympanum bei einem Stirn- resp. Scheitelbein-Revolverschuß.

In den übrigen Fällen von Schädigung des Gehörganges bei Schußkontusionen von Schädelknochen waren keine wahrnehmbaren Verletzungen am Ohr selbst, außer bisweilen Trommelfellrisse, vorhanden. Meist stammen die Berichte aus den verschiedenen Kriegen. Hannover (44) fand bei dänischen Invaliden aus dem Jahre 1864 einmal beiderseitige, 12 mal einseitige Taubheit nach Kopfverletzungen, teils mit Schwerhörigkeit auf der anderen Seite.

Der Sanitätsbericht 1870/71 (99) besagt, daß 15 mal nach Schußwunden der Schläfe das Gehör beeinträchtigt war, und zwar 8 mal Taubheit, 7 mal Schwerhörigkeit, letztere wurde 3 mal geheilt. In einem der Fälle bestand noch außerdem Schwindel, einmal Facialisparalyse.

In 10 Fällen waren andere Teile des Schädels getroffen, und zwar 4 mal die Stirn, 4 mal das Scheitelbein und 2 mal das Hinterhaupt. Davon blieben 5 taub (2 beiderseits), 5 schwerhörig (1 beiderseits). Die doppelseitige Hörstörung war Folge einer Verletzung in der Mittellinie des Schädels, während die einseitige stets der Seite der Wunde entsprach.

Ferner ist 6 mal Trommelfellriß nach Schußkontusionen an Schläfe oder Hinterkopf angegeben; 2 Mann wurden

dadurch schwerhörig, 4 taub, und zwar 5 mal einseitig, einmal doppelt.

Die eigentliche Verletzung ist oft sehr unbedeutend und kann doch starke Schädigung des Ohres zur Folge haben, wie in einem Falle Trautmanns (118, Seite 386). Hier folgte auf eine leichte Verwundung am Hinterkopf durch Granatsplitter Bewußtlosigkeit und Erbrechen. Das linke Trommelfell war im vorderen, unteren Quadranten perforiert, das Ohr taub, auch für Knochenleitung. Dabei bestanden subjektive Geräusche.

Auch im amerikanischen Kriege ist nach Stevenson (110) Taubheit öfter die Folge von Schädelschüssen gewesen. Matthiolius (70) beobachtete im Burenkriege einmal Schwerhörigkeit nach einem Schuß in den Oberkiefer.

Mehrere hierher gehörige Fälle enthält der preußische Sanitätsbericht (100). 1900/01 erhielt ein Mann, der unvorsichtig vor einem mit Manöverkartuschen feuernden Geschütz vorbeilief, 30 Wunden an Kopf und Oberkörper. Beide Trommelfelle waren durchlöchert; es trat beiderseits Mittelohreiterung auf, und er wurde invalidisiert. Der Bericht von 1901/02 bringt einen Unfall mit Platzpatrone. Das Gewehr eines Mannes entlud sich dicht hinter dem Kopf eines andern, der Schuß drang ins Hinterhaupt, drückte hier einen qcm Knochen etwa 1 mm tief ein. Es erfolgte Heilung mit Schwerhörigkeit beiderseits und Ohrsausen. 1902/03 schoß sich ein Mann mit einer Platzpatrone aus einem Karabiner in den Mund. Links wurde das Oberkieferbein und der aufsteigende Ast des Unterkiefers zertrümmert. Der Facialis war gelähmt, Flüstersprache wurde nur noch in 20 cm Entfernung gehört.

Henle (5) behandelte einen Mann, der nach einem blinden Gewehrschuß in die linke Wange 40 Minuten lang bewußtlos gewesen war, dann 10 Tage Kopfschmerzen hatte. Später bestand angeblich Ohrsausen, das linke Ohr hörte laute Sprache in 1 m nicht mehr. Der objektive Befund

war sonst negativ und H. vermutet eine traumatische Neurose.

Hirschland (109) hatte unter seinen Fällen den eines Hauptmanns, der in Port-Arthur bei einer Bombenexplosion durch den Luftdruck umgeworfen und durch Splitter an Hinterkopf und Hals verletzt war. Nach 2 stündiger Bewußtlosigkeit Erbrechen und Blutung aus dem rechten Ohr. Dann stellte sich Rauschen in beiden Ohren ein. $1^1/_2$ Jahre später bestand wechselnde Schwerhörigkeit, die rechts stets stärker war, sowie Schmerzen im Hinterkopf.

Passow (84) untersuchte ein junges Mädchen, das aus nächster Nähe einen Revolverschuß erhalten hatte. Die Kugel war 2 cm vor dem linken Tragus eingedrungen und saß, wie Röntgenbilder zeigten, an der hinteren Rachenwand. Sofort nach der Verletzung war heftiger Schwindel aufgetreten, jetzt, nach Stunden, war dieser wieder geschwunden, es bestand Ohrensausen und starke Schwerhörigkeit links, Weber nach links, Rinne positiv, Knochenleitung links erheblich verkürzt. Das linke Trommelfell zeigte eine frische Perforation. Rechtes Ohr völlig normal. $^1/_2$ Jahr später war auch das linke ganz wieder hergestellt. Erscheinungen seitens des Vestibularapparates waren, abgesehen von dem ersten Schwindel, nie vorhanden. Man muß den Trommelfellriß auf den Luftdruck bei der Nähe des Schusses, die Schädigung des inneren Ohres auf Erschütterung durch die eindringende Kugel und den Knall beziehen.

Schließlich führe ich noch eine Beobachtung Haenleins (41) an. Ein Schuß war 2 cm unter dem Tragus eingedrungen, der Gehörgang frei, das Trommelfell im oberen Teil perforiert. Nach 3 Tagen etwas Ausfluß. Die Hörschärfe hatte nur wenig gelitten. Die Kugel saß in den Schlundmuskeln.

Mit Ausnahme dieses leichteren Falles sind in fast allen erwähnten erhebliche Hörstörungen verzeichnet. Diese

sind nur zum Geringsten auf Trommelfellschäden zurückzuführen. Meist ist der Sitz derselben vielmehr im Labyrinth zu suchen. Falls keinerlei Anhaltspunkte für eine bis ins innere Ohr reichende Fraktur — wie in den obigen Fällen von Zaufal, Passow und Bernhardt — vorhanden sind, erklären wir die Verletzung als eine reine Erschütterung des häutigen Labyrinths.

Schwartze (105) unterschied darin drei Grade [s. auch Passow (82)]: in leichtester Form vorübergehende Funktionsstörung durch molekulare Veränderungen oder passive Hyperämie; bei der schweren multiple, kleinste Blutaustritte, die auch noch einer Rückbildung fähig sind, sodaß später Besserung eintritt; endlich stärkere Blutungen mit Zerstörung von Nervenendigungen und späterer Narbenbildung, wobei die Funktion natürlich unheilbar geschädigt ist.

Die Symptome dieser Labyrinthverletzungen entsprechen den oben bei den direkten Läsionen aufgeführten.

Die Prognose ist fast immer recht schlecht. Von den angeführten Fällen waren 27 einseitig, 4 beiderseits taub, 18 auf einem Ohr, 4 auf beiden schwerhörig, und nur 4 mal wird von nachträglicher Besserung berichtet.

Die Therapie steht dabei im allgemeinen vor einer undankbaren Aufgabe. Leichte Erschütterungen schwinden von selbst. Sonst hat man zur Resorption der Blutungen Schwitzkuren, Pilokarpin, Strychnin, Jodkali u. a. empfohlen, meist mit wenig Erfolg, Passow (82) äußert in dieser Hinsicht sehr pessimistische Anschauungen. Was einmal zerstört ist, ist nicht wieder herzustellen.

Zum Schluß wäre noch hinzuzufügen, daß in einzelnen Fällen nach Schädelverletzungen auch ohne Labyrintherschütterung Gehör- und Gleichgewichtsstörungen durch Läsion der zentralen Akustikusbahnen hervorgerufen sein können. Hier werden sich aber gewöhnlich auch Erschei-

nungen seitens anderer Nervengebiete zeigen, die den Verdacht auf die richtige Bahn lenken. Endlich können gelegentlich Hysterie und traumatische Neurosen zur Annahme einer Ohrschädigung verleiten. Darauf komme ich noch zurück.

Die indirekten Verletzungen des Gehörorgans einerseits durch die Lufterschütterung bei Schüssen und Explosionen oder bei Vorbeifliegen der Geschosse, andererseits durch den Knall als lautes Geräusch sind zahlreich beobachtet und beschrieben worden. Dabei wirken die genannten beiden Komponenten, die natürlich oft gleichzeitig vorliegen, in ganz verschiedener Weise. Die Lufterschütterung pflanzt sich auf dem Wege vom Trommelfell über die Gehörknöchelchen auf das Labyrinth fort und kann dabei der Reihe nach diese 3 Teile verletzen. Ein Knall wirkt als heftiges Geräusch schädigend nur auf den schallempfindenden Apparat, was nicht ausschließt, daß die damit einhergehende Lufterschütterung stark genug ist, um ihrerseits in der vorerwähnten Weise gleichzeitig Schaden anzurichten.

Ueber die Wirkungsweise der Lufterschütterung auf das Ohr liegen zahlreiche Beobachtungen vor. Meist handelt es sich noch dabei um die Explosion von Granaten, doch schließe ich wegen der Gleichheit des Vorgangs auch Dynamitexplosionen mit an, obgleich sie im eigentlichen Sinne keine Schüsse sind.

R. Köhler (56) sagt: Die durch den Gasdruck bei Explosionen von Granaten, aber auch bei Abfeuern schwerer Geschütze, getriebenen Luftmoleküle können im engen Gehörgang nicht ausweichen, sie treffen mit ganzer Wucht auf das Trommelfell. Häufig ist dann eine Ruptur die Folge.

Gruber (37) berichtet von einem Offizier, der bei Königgrätz durch das Platzen einer Granate eine runde Durch-

löcherung des Trommelfells im vorderen unteren Quadranten erlitt und danach stark schwerhörig war.

Der Sanitätsbericht 1870 71 (99) enthält 13 Trommelfellperforationen durch Platzen oder nahes Vorbeifliegen grober Geschosse. 2 mal blieb Taubheit, 4 mal Schwerhörigkeit zurück; 2 mal kehrte das Gehör wieder, und in den übrigen 5 Fällen fehlen Angaben über die Hörfähigkeit. Bei 3 weiteren Soldaten entstand anfängliche Taubheit, die sich später etwas besserte, ohne einen Riß im Trommelfell; es waren jedoch dann Veränderungen daran bemerkbar, die auf abgelaufene Entzündung deuteten.

Der statistische Sanitätsbericht etc. 1881/82 (122) besagt, daß bei einer Dynamitexplosion einem Soldaten eine zentrale linsengroße Trommelfellperforation „wie mit einem Locheisen" geschlagen wurde, sodaß er entlassen werden mußte. Haga (42) hat im japanisch-chinesischen Kriege 5 frische Fälle von Trommelfellrissen durch Geschoßexplosion gesehen. Einmal trat völlige Taubheit ein. Tröltsch (119) beobachtete nach Abschießen einer Kanone Fissuren im Trommelfell.

Sogar die Detonation kleinkalibriger Waffen kann ausreichen, um solche Verletzung hervorzurufen, wofür eine ganze Reihe von Berichten vorliegt. Toynbee (117) sah eine Ruptur nach Gewehrschuß. Hüttig (50) beschreibt den Fall eines Husaren, dem der Karabiner sich unversehens mit der Mündung nach dem Ohr entlud. Die Muschel war durch den Schuß geschwärzt. Im vorderen Abschnitt des Trommelfelles dicht vor dem Ende des Hammergriffs fand sich eine Fissur. Diese heilte nicht, sondern blieb bestehen, der Mann wurde mit sehr herabgesetzter Hörfähigkeit auf dem Ohr entlassen.

Zwei ähnliche Fälle führt Roosa (95) an, während Siebenmann (108) Trommelfellrisse durch Schüsse aus Pistolen und Jagdgewehren erwähnt. Auch Passow (82) sah 2 Rupturen durch Schuß am Ohr vorbei. Levy (65) berichtet

über das Vorkommen multipler Risse in einer Membran, ja Bürkner hat diese sogar in der Vierzahl beobachtet (nach Jacobson 51).

Durchaus nicht immer treten jedoch überhaupt solche Verletzungen auf. Oft beschränkt sich die Wirkung des Schusses auf Gefäßinjektionen, kleine punktförmige und größere Blutungen im Gewebe des Trommelfelles. Müller (78) hat Untersuchungen bei 51 Fußartilleristen vor und nach dem Scharfschießen vorgenommen. Von 96 untersuchten Trommelfellen war bei 52 der Spiegelbefund nach dem Schießen wie vorher, bei 44 fand M. Veränderungen, die in vermehrter Blutzufuhr bestanden. Diese zeigte sich teils in diffuser Rötung, teils in größerer Füllung einzelner deutlich sichtbarer Gesäße. In 6 Fällen waren kleine stippchenförmige Blutaustritte entstanden, einmal eine linsengroße Sugillation unter dem Hammer. Bei letzterer bestanden übrigens keine Beschwerden, auch war das Hören nicht beeinträchtigt. Perforationen kamen nicht vor, wohl dank der vorschriftsmäßig von Allen in den Ohren getragenen Watte. Bemerkenswert ist es, daß die vorher als normal befundenen 34 Ohren bis auf 3 unverändert blieben, also die erwähnten Veränderungen gerade die schon vorher nicht ganz normalen Membranen betrafen.

Die Prognose der genannten Trommelfellverletzungen ist gut. Die Rupturen pflegen unter Watteschutz sich selbst überlassen, glatt zu heilen. Anders ist es mit der oft erheblichen Gehörsschädigung. Diese steht oft in gar keinem Verhältnis zum Grade des Trommelfellbefundes, denn sie ist größtenteils auf Labyrintherschütterung zurückzuführen (s. unten).

Prophylaktisch rät auch Körner (58), Watte in die Ohren zu stopfen. Das Oeffnen des Mundes erklärt er für zwecklos, da die Tube sich ja doch nur beim Schlucken öffnet, im übrigen schon durch die Nase für die Luft zugänglich ist.

Wenn das Trommelfell standhält, so pflanzt sich die

Erschütterung der Luft auf die Pauke fort. Auch hier sind verschiedene Schädigungen die Folge. Nach Lucae (zit. bei Passow (82), Seite 70) entstehen nach Schuß in der Nähe des Ohres Ekchymosen und oberflächliche Blutergüsse in der Paukenhöhle. Schwartze (107) fand bei der Sektion eines Mannes, der vor 20 Jahren durch einen Schuß in unmittelbarer Nähe des Ohres plötzlich einseitig schwerhörig geworden war, den Steigbügel in bandförmige Verwachsungen eingehüllt und fast unbeweglich. Von stattgehabter Blutung ins Labyrinth waren keine Anzeichen vorhanden. Schw. nahm einen Bluterguß in der Pauke mit oder ohne Trommelfellriß an, worauf nachfolgende Entzündung zu Wucherung des Bindegewebes geführt hatte.

Schließlich gelangt die Erschütterung vermittelst der Gehörknöchelchenkette zum Labyrinth. Politzer (88) hat darauf hingewiesen, daß die Wirkung auf dieses in den Fällen, wo das Trommelfell heil bleibt, viel intensiver ist, weil nun die ganze Stoßkraft sich durch die Steigbügelplatte überträgt, während bei Ruptur des Trommelfells ein Teil der Kraft bereits verbraucht wird.

Prädisponierend für Labyrinthschäden wirken vorhandene Veränderungen im Mittelohr, wie chronische Entzündungen, Ankylosen der Gehörknöchelchen, durch die deren schallregelnder Einfluß aufgehoben oder vermindert ist, ebenso primäre Erkrankungen des inneren Ohres. Passow (82) beobachtete dies mehrmals bei alten schwerhörigen Leuten. So trat bei einem beiderseits schwerhörigen Staatsmann auf der Jagd durch einen Schuß in der Nähe Taubheit auf einem Ohre ein. Aehnlich erging es einem 80jährigen Parlamentarier.

Bei dieser Art indirekter Verletzungen des Labyrinths ist die Wirkung des Knalles als Geräusch oft kaum von der des Luftstoßes zu trennen. Ich will daher auch beides hier zusammen besprechen. Im allgemeinen werden Explosionen hauptsächlich durch die Luft, aber auch durch

den Knall, Abfeuern kleinerer Gewehre unter gewissen Umständen fast nur durch Knall wirken.

Von Dynamitexplosionen hat Wadsack (126) 4 Fälle aus England zusammengestellt. 3 Personen wurden auf der zugewandten Seite, eine auf beiden Ohren taub. Bei Letzterer kehrte das Gehör nach 4 Tagen wieder, bei den anderen blieb Taubheit 2 mal ganz, im dritten Fall 4 Wochen lang bestehen. Das andere Ohr war jedesmal für 4, bezw. 9 und 10 Tage schwerhörig.

Verdes (124) untersuchte zahlreiche Leute nach dem Anarchisten-Attentat im Theater zu Barcelona 1893. Er fand keine Trommelfellzerstörung, vielmehr Hyperämie des Gehörgangs und des Trommelfells auf der zugewandten Seite bei denen, die sich ziemlich in der Nähe befunden hatten, dagegen Einziehung des Trommelfells, beiderseits Sausen und Schwindel bei Ferneren; endlich die am weitesten Entfernten boten nur Labyrinth-Symptome: Sausen im Ohr, Schwindel. Bei Vielen will er auch eine Störung des Orientierungssinnes bemerkt haben und führt das auch auf einen Prozeß in den halbkreisförmigen Kanälen zurück. Passow (82) meint jedoch, daß hiermit das Labyrinth nichts zu tun hat, vielmehr Schreck und Verwirrung als Ursache anzusehen sind.

Zweitens kommen Granatexplosionen in Betracht. Bonnafont (15) berichtet eingehend über einen Unteroffizier, der vor Sebastopol durch eine unmittelbar bei ihm explodierende Bombe eine Erschütterung des inneren Ohres erlitt. Er wurde taub und verlor die Sprache. Auch kamen Störungen der Sehfähigkeit, des Geruches und Geschmackes, des Gefühls und schließlich psychische Erscheinungen hinzu. Objektiv fand sich links eine kleine Trommelfellperforation unterhalb des Hammergriffs, rechts eine größere im vorderen Teil der Membran. Jede Therapie erwies sich als machtlos. Passow (82) glaubt, daß hier Hysterie mit im Spiele war.

Der Sanitätsbericht 1870 71 (99) enthält 5 Fälle von Taubheit bezw. Schwerhörigkeit ohne nachweisbare Veränderung am Ohr, hervorgerufen durch Platzen von Granaten. 2 mal trat spätere Heilung ein.

Hirschland (48) hat in Wiesbaden eine Anzahl russischer Offiziere behandelt, die durch Granatexplosionen zu Boden geworfen waren und seitdem mannigfache Beschwerden hatten. Von den 6, die H. genauer beschreibt, bietet die Mehrzahl 4 (5?) eine besondere Komplikation durch die Wirkung des Aufschlagens auf den Boden, die also als drittes zu dem Luftdruck und Knall der Explosion hinzukommt. Als äußeres Zeichen dessen waren bei zweien Schwellungen am Kopf vorhanden gewesen, ferner je 2 mal Erbrechen und Blutung aus der Nase, Mund oder Ohr, 4 bezw. 3 mal halbseitige Krämpfe und Lähmungen, sowie Seh- und Geschmacksstörungen in je einem Falle. Alle 6 waren anfangs mehr oder minder lange bewußtlos gewesen, hatten später unter heftigen Kopfschmerzen zu leiden, 5 auch unter Schwindel. Danach ist bei vieren, vielleicht auch bei einem weiteren noch, eine Commotio cerebri bezw. eine Basisfraktur wahrscheinlich vorhanden gewesen. Von Seiten des Ohres konstatierte H. einmal einseitige Taubheit mit Sitz im inneren Ohr (Querbruch der linken Felsenpyramide wahrscheinlich), sonst Schwerhörigkeit auf einem oder beiden Ohren, mit Einschränkung des Hörvermögens an beiden Tongrenzen und Herabsetzung der Dauer der Knochenleitung. Ferner Schwindel bei plötzlichen Bewegungen, sowie bei Druck- und Temperaturschwankungen im Gehörgang. Beim Sehen nach dem meistbetroffenen Ohr trat horizontaler Nystagmus auf.

Passow (84) beschreibt einen Fall von doppelseitiger Trommelfellruptur mit gleichzeitiger Labyrintherschütterung durch Platzen eines Gewehrs bei einem Schrotschuß, mit heftigem Knall. Der Mann war momentan bewußtlos, hatte dann Ohrensausen und geringe Blutung aus den Ohren.

In der ersten Zeit war er fast taub. Nach 1 Woche fand sich bei Untersuchung beiderseitige Trommelfellperforation, hochgradige Schwerhörigkeit (10 cm (links) bezw. 20 cm Flüstersprache), Weber nach links, Rinne beiderseits negativ, keine Vestibularsymptome. Nach $1^1/_2$ Monaten waren die Trommelfelle heil, das linke Ohr völlig taub, rechts Flüstersprache am Ohr gehört, Weber jetzt nach rechts, Rinne rechts negativ. Die anfangs wegen der gleichzeitigen Verletzung des schalleitenden Apparates normal erschienene Knochenleitung war jetzt auch deutlich verkürzt. Ohrensausen rechts wie vorher, links nicht mehr vorhanden.

Mehrfach finden sich in der Literatur aber auch Beobachtungen reiner Schallwirkung, also einer Schädigung der Endausbreitungen der Hörnerven in der Schnecke. Hier handelt es sich stets um kleine Schußwaffen. Sogar der verhältnismäßig schwache Knall von Zimmerpistolen und Teschins kann Hörstörungen hervorrufen. [Trautmann (118), Teyubee (117), Brunner (17), Blau (14)]. Dabei kann natürlich von wesentlichem Luftdruck nicht die Rede sein, der Schall wird aber in engem Raum so verstärkt, daß er eine Verletzung des Nervus cochlearis verursacht.

So war ein Patient Wolf's (133) durch einen Schuß im Zimmer dicht hinter seinem Ohr links schwerhörig geworden. Er hörte R, B, H, T, Sch und G, sogar H auf 4—20 Fuß Abstand, F aber selbst am Ohr nicht. Es liegt also hier speziell ein Ausfall bestimmter Laute vor. Aehnlich erging es einem Schüler, von dem Blau (14) berichtet, daß er nach dem Knall eines Teschins jedes Sch als Sz hörte, ferner hatte alles einen blechernen Beiklang, der besonders unangenehm bei Tönen der Musik auftrat. Auch Hedinger (46) beobachtete einen Musiklehrer mit progressiver Taubheit, dem ein Pistolschuß 2—3 m vom linken Ohr eine Verstimmung der Perception der Töne hervorrief, z. B. hatten die hohen, weniger die tiefen Töne der Klarinette

einen gellenden Beiklang, die oberen und mittleren Töne der Galtonpfeife waren verstimmt.

Brunner (18) untersuchte eine Lehrerin, bei der sich nach einem Flintenschuß in der Nähe Schmerzen in beiden Ohren, Schwindel und subjektive Geräusche sowie Taubheit einstellte. Letztere besserte sich bald, doch hatte nun jedes Geräusch einen grellen, zugleich schmerzhaft empfundenen Klang. Die Tonempfindung war erloschen, sodaß die Dame z. B. das Anschlagen der Klaviertasten, aber keinen Ton hörte. Später bestand Gereiztheit, Kopfschmerz, Schlaflosigkeit, sogar Fieber (?), sodaß man an Hysterie denken kann. Die Hörstörung besserte sich schließlich.

Ebenso wie einmaliger starker Knall das Ohr schädigt, kann die wiederholte geringere Einwirkung eines solchen das gleiche Ergebnis haben. Toynbee (117) stellte dies bei Scheibenschützen fest, Urbantschitsch (122) bei Jägern. Passow (82) fand bei sich selbst, wenn er auf Jagd gewesen war, bei Prüfung mit der Galtonpfeife stets vorübergehend ein ungünstigeres Resultat als gewöhnlich, und zwar auf dem linken Ohr, das dem Schall zugekehrt ist.

Müller (78), dessen Versuche ich bereits erwähnte, fand als Folge des wiederholten Knalls eine Abkürzung der Perzeptionsdauer für die Knochenleitung, bisweilen auch eine geringe Herabsetzung des Hörvermögens für Flüstersprache. Er ist jedoch der Ansicht, daß dauernde Schädigungen durch die Schallwirkung nur bei solchen Ohren zurückbleiben, die vorher schon normal waren. Genaue Untersuchungen über das Gehör für die verschiedenen Tonhöhen fehlen bei Müller leider, ebenso in einer Arbeit von Moller (72), der besonders bei Infanteristen Gehörschädigungen durch wiederholtes Schießen fand, und zwar

vorwiegend mit Platzpatronen. Er gibt vor allem der mehrgliedrigen Stellung der Schützen die Schuld. Eine Praedisposition schon vorher erkrankter Ohren ist auch hier beobachtet worden.

Sehr eingehend untersucht und beschrieben hat Friedrich (33) 18 Fälle von Hörstörungen nach Geschützschüssen bei der Marine. Sie waren teils ganz frisch, 1—14 Tage seit dem Unfall, teils älter, Monate bis Jahre. Die Einwirkung war 7 mal durch einmaligen, sonst mehrfachen Schuß erfolgt. Die Beschwerden waren: Schwerhörigkeit, dumpfes Gefühl oder Taubheit in einem oder beiden Ohren, ferner in 14 Fällen Ohrgeräusche, besonders bei den frischen, später nahmen diese ab. Nie waren Gleichgewichtsstörungen, Uebelkeit oder Erbrechen vorhanden, die Trommelfelle stets intakt. Das Gehör für Flüstersprache war herabgesetzt, teilweise bis 1,5 und 1,0 m, oft in keinem Verhältins zur Herabsetzung der Hörschärfe für verschiedene Tonhöhen. Diese ging in den frischen Fällen durch die ganze Tonreihe mit Bevorzugung der höchsten Töne (c^5), bei älteren fand sich noch eine Schädigung der hohen (c^5, auch c^4), bei gutem Hörvermögen für die tieferen Tonlagen. Nach den wiederholten Geschützdetonationen waren die Hörstörungen stärker, die Schwerhörigkeit hielt länger an und war öfter progressiv, während sonst häufig Besserung eintrat.

Es handelte sich nach Friedrich stets um eine Cochlearisschwerhörigkeit ohne Beteiligung des Vestibularteils. Ueber die Art dieser Schädigungen sind wir durch Wittmaack (130) unterrichtet, der experimentell eine degenerative Neuritis des Nervus cochlearis, seines Ganglion und seiner Endigungen im Cortischen Organ nachgewiesen hat. Er stellte bei seinen Meerschweinchen nach einmaliger Schallwirkung nur leichte, bald vorübergehende Veränderungen fest, die stärker waren, wenn der Schall durch den Boden der Käfige, also auch durch Knochenleitung, zugeführt

wurde, und hier im Cortischen Organ auch dauernd bestehen blieben, während der Nerv sich erholte. Am schwersten und dauernd war die Degeneration nach einmaliger Schallwirkung.

Das entspricht den Beobachtungen F.'s, erklärt auch zugleich, warum F. so viel ungünstigere Resultate als Müller erhielt. An Bord der Schiffe wird der Schall auch durch Knochenleitung, somit stärker übertragen, auf dem Schießplatz fast nur durch die Luft.

Bezüglich der Prognose dieser Labyrinthverletzungen ist zu beachten, daß von den einzeln aufgeführten 23 Fällen nur bei 5 eine spätere Besserung des Hörens berichtet wird. Im übrigen hängt die Herstellungsmöglichkeit nach den Beobachtungen Friedrichs und Wittmaacks von der Dauer der Intensität des Einwirkens der Schädigung ab.

Von irgend welcher Therapie ist, wie schon bei den oben besprochenen Labyrinthverletzungen, auch hier kaum etwas zu hoffen.

Zum Schluß habe ich noch jene eigentümlichen Hörstörungen nach Granatexplosionen zu berühren, die durch ihren Verlauf mit plötzlichem Wechsel von Verschlechterung und Besserung in das Gebiet der Hysterie verwiesen werden müssen.

Schon der obige Fall von Brunner (18) sowie besonders der von Bonnafont (15) bieten ähnliches dar. Ich füge jetzt noch 4 Fälle aus dem Sanitätsbericht 1870/71 (99) hinzu [zit. auch bei Passow (82) und Köhler (56)]. Ein Wehrmann ward nach Platzen einer Granate auf 10 Schritt 14 Tage bewußtlos, ferner taub, stumm und blind. Später Zuckungsanfälle, auch Geruchs- und Geschmacksstörungen. Nach 4 Monaten mit plötzlichem Knall im Ohr teilweise Wiederkehr des Gehörs, auch die Sprache besserte sich, ging dann aber nach Schrei- und Weinkrämpfen wieder verloren. Geruch und Geschmack kehrten zurück, auch das Gehör war etwas besser. Tod nach 6 Jahren, ohne

weitere Besserung. Ein Musketier verlor bei Metz durch Granatexplosion, die 7 Mann neben ihm traf, selbst unverletzt Gehör und Sprache, die nach 6 Wochen langsam ganz wiederkehrten. Ein Grenadier wurde bei Amiens durch eine über ihm krepierende Granate taubstumm. Später kehrte gelegentlich heftigen Erbrechens die Sprache plötzlich wieder, doch blieb er taub. Ein anderer, der ebenfalls taub und fast stumm geworden war, wies nach 5 Monaten nur noch eine geringe Behinderung im Sprechen auf. Vorübergehend hatte er halbseitige Gefühlsstörungen.

Zweifellos handelt es sich in diesen Fällen um Hysterie, doch ist die Differentialdiagnose gegen Labyrintherschütterung nicht immer einfach, da man nicht sicher sagen kann, ob nicht doch eine organische Läsion in der Tiefe vorhanden ist. Der schließliche Verlauf muß es dann entscheiden.

Die Behandlung solcher Fälle deckt sich mit der der Hysterie überhaupt, ebenso die Prognose.

Am Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. A. Köhler, Berlin, für die Anregung zu derselben und die liebenswürdige Durchsicht meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Abkürzungen:

A. f. O. = Archiv für Ohrenheilkunde.
Z. f. O. = Zeitschrift für Ohrenheilkunde.
M. f. O. = Monatsschrift für Ohrenheilkunde.
A. f. A. u. O. = Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde.

1. Avoledo, Verletzungen des Ohres durch Schußwaffen. M. f. O. 1895, S. 16.
2. A. f. O. Band III.
3. Bacon, Pistolenschuß am Warzenfortsatz. Transact. of the Amer. Otolog. Society 1886. Ref. Bürkner, A. f. O. 25, S. 133.
4. Barnes, The medical and surgical history of the war of rebellion 1861—65. Part I. Vol. II. Chapter II.
5. Beiträge zur Kriegsheilkunde aus der Hilfstätigkeit der deutschen Vereine vom roten Kreuz während des russisch-japanischen Krieges 1904/05. Leipzig 1908.
6. Berger, Sur la recherche et l'extraction des balles de révolver logées dans les cavités de l'oreille. Soc. de chir. de Paris, 1888. Bullet. médic. pag. 1352. Ref. A. f. O. 28, S. 159.
7. v. Bergmann, Die Lehre von den Kopfverletzungen. Deutsche Chirurgie, Lief. 30. S. 255.
8. — Ueber das Einheilen von Pistolenkugeln im Gehirn. Festschrift zur 100jährigen Stiftung des Friedrich Wilhelms-Instituts 1895.

9. Bernhardt, Die Verletzungen des Gehörorgans. Vierteljahrsschr. für gerichtl. Medizin, III. Folge, Bd. 25, Suppl.-Heft.
10. Bezold, Fremdkörper im Ohr. Berl. klinische Wochenschrift 1888, Nr. 26.
11. --, Die Krankheiten des Warzenteils, in Schwartzes Handbuch der Ohrenheilkunde.
12. Biehl, Ueber Verschluß des äußeren Gehörgangs. M. f. O., Bd. 33.
13. Binand, Des blessures de l'oreille par armes à feu. Archives général. de médecine 1893. Vol. I, pag. 451, 589.
14. Blau, Beobachtungen von Erkrankungen des Labyrinths. A. f. O. 15, S. 225.
15. Bonnafont, Traité des maladies de l'oreille. 1860.
16. Bradbury, The British medic. journal, 23. V. 1885.
17. Brunner, M. f. O. 1873, Nr. 4.
18. —, Lange anhaltende Taubheit durch Flintenknall. Z. f. O., 9, S. 142.
19. Buck, Schußverletzung des Ohres. New-York Medic. Record 1872. Ref. A. f. O. 8.
20. Burnett, Injury of the auricle and mastoid portion. Americ. Journal of Otology. April 1882.
21. Carrette, Contribution à l'étude des corps étrangers du conduit auditif. Annales des malad. de l'oreille etc., 1898.
22. Choronshitzky, Eine quere Schußwunde des äußeren Gehörgangs.. M. f. O., 38, S. 20.
23. v. Coler, Ueber die Wirkung und kriegschirurg. Bedeutung der neuen Handfeuerwaffen. Berlin 1894.
24. D'Asse, Ein Fall von Geistesstörung nach einer Schußverletzung des Ohres. Inaug.-Dissert. Greifswald 1873.
25. Delstanche, Ueber Fremdkörper im Ohr. Annal. des malad. de l'oreille, 1887.

26. Dent, in The British med. Journal 1900, I.
27. Dudon, im A. f. O., 28, S. 160.
28. Duplay, Schußverletzung des Warzenfortsatzes. Semaine médicale XI, 30. 1891.
29. Dupuytren, Leçons orales I, S. 59.
30. Ferrer, Schußverletzung des rechten Ohres. Z. f. O. 21, S. 22.
31. Fischer, Handbuch der Kriegschirurgie.
32. —, Leitfaden der kriegschirurgischen Operationen und Verbandstechnik. Bibl. v. Coler.
33. Friedrich, Hörstörungen nach Schalleinwirkung. A. f. O. 74, S. 214.
34. Garrigon Désarènes, Verletzung des Warzenfortsatzes durch einen Schuß vom Gehörgang aus. Revue mens. de laryngologie etc. März 1885.
35. Gilbert und Halphen im A. f. O. 84, S. 143.
36. Gradenigo, Radiographie eines Projektils im Ohr. Archiv. italian. di Otologia etc., IX, S. 237.
37. Gruber, Lehrbuch der Ohrenheilkunde.
38. Grunert, Jahresbericht der Hallenser Ohrenklinik. A. f. O. 36.
39. —, Zur Prognose der Schußverletzungen des Ohres. A. f. O. 59, S. 129.
40. Habart, Das Kleinkaliber und die Behandlung der Schußwunden im Felde.
41. Haenlein, In der Berliner otolog. Gesellschaft am 8. IV. 1910. Deutsche medizin. Wochenschrift 1910, S. 1777.
42. Haga, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem japanisch-chinesischen Kriege 1894/95. Berlin 1897.
43. Halasz, Zur Lehre von den Labyrinthverletzungen. Wiener medizin. Wochenschrift 1901, Nr. 33.
44. Hannover, Die dänischen Invaliden aus dem Jahre 1864. Archiv für klinische Chirurgie 12, S. 400.
45. Harnett, An unusual case of bullet wound of the skull. The Lancet, 8. IV. 1911.

46. Hedinger, Krankenberichte der Heilanstalt für Ohrenkranke, Stuttgart 1883—85.
47. Heiman, im A. f. O. 84, S. 20.
48. Hirschland, Ueber eine Anzahl im russisch-japanischen Kriege erlittener Verletzungen des Ohres. A. f. O. 74, S. 188.
49. Hoorn, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem russisch-japanischen Kriege. Wien 1907.
50. Hüttig, Verletzungen des Ohres vom gerichtsärztlichen Standpunkt. Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin, 3. Folge, VI, 2. und Supplement-, VII, 1. Heft.
51. Jacobson, Lehrbuch der Ohrenheilkunde, 1898.
52. A. Köhler, in den Charité-Annalen 1878.
53. —, Historische Untersuchungen über das Einheilen und Wandern von Gewehrkugeln. Veröffentlichungen auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens, Heft 1.
54. —, Kriegschirurgen und Feldärzte der Neuzeit. Veröffentlichungen usw., Heft 27.
55. R. Köhler, Statistischer Bericht über die chirurgische Klinik der Charité für das Jahr 1879.
56. —, Die modernen Kriegswaffen 1900, S. 440.
57. Körner, Schußverletzungen des Ohres usw. A. b. O. 17, S. 195.
58. —, Lehrbuch der Ohrenheilkunde 1906.
59. Kuhn, im A. f. O. 14, S. 257.
60. Küttner, Kriegschirurgische Erfahrungen aus dem südafrikanischen Kriege 1899/1900.
61. Lamarque, Bulletin de la Société anatom. de Bordeaux 1889, 11 novemb.
62. Lannois, Examen médico-légal de l'oreille de Vacher, le tueur des berges. Annales des maladies de l'oreille, 1899, 1.
63. Lederman, Krankenvorstellung. Bericht über die Ver-

handlungen der otologischen Sektion der New-Yorker Medizin. Akad., Febr.—Mai 1904. Z. f. O. 49, S. 358.
64. Lehr, Beiträge zur Kenntnis der otitischen Erkrankungen des Hirns usw. Z. f. O. 35, S. 14.
65. Levy, Bericht über die Ohrenabteilung des Garnisonkrankenhauses zu Kopenhagen. Z. f. O. 29, S. 205.
66. Löffler, Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzug gegen Dänemark.
67. Lühe, Vorlesungen über Kriegschirurgie 1897.
68. Makins, Surgical experiences in South-Africa 1899/1900.
69. Manasse, in der Deutsch. medizin. Wochenschr. 1909, Nr. 52.
70. Matthiolius, Sanitätsbericht über die Tätigkeit der deutschen Vereine vom roten Kreuz im Burenkriege 1899/00.
71. Menière, Gazette des Hôpit., 67, 14. 1894.
72. Moller, Ueber Erkrankungen des Gehörapparats infolge starker Geräusche. Inaug.-Dissert. 1905.
73. Moos, Vier Schußverletzungen des Ohres. A. f. A. u. O. Bd. II, 1, S. 119.
74. —, Kleinere Mitteilungen. A. f. A. u. O. Bd. II, 2, S. 161.
75. Moritz, Die Krankheiten der peripheren Nerven usw., in Mering's Lehrbuch der inneren Medizin, S. 773.
76. Morpurgo, im Bericht über den 5. internat. Otolog.-Kongr. A. f. O. 43. S. 226.
77. v. Mosetig-Moorhof, Vorlesungen über Kriegschirurgie. 1887.
78. Müller, Der Einfluß heftiger Geschützdetonationen auf das Ohr. Z. f. O. 34, S. 323.
79. Niemetschek, in Prager Vierteljahrsschr. XCIX.
80. Orne Green, Entfernung von Fremdkörpern mittelst Vorklappen der Ohrmuschel und des knorpligen Gehörgangs. Transact. of the Amer. otolog. Society, Vol. II. part. 5, 1882.

81. Ostmann, Mitteilungen aus dem Garnisonlazarett Königsberg. Deutsche militärärztliche Zeitschrift, 1896.
82. Passow, Die Verletzungen des Gehörorgans. 1905.
83. —, Schußverletzungen des Gehörorgans. Blaus Enzyklopädie der Ohrenheilkunde. 1900.
84. —, Zwei Schußverletzungen des Gehörorgans. Monatsschrift f. Unfallheilkunde, 1910, Nr. 10/11.
85. Péan, Application de la radiographie à l'extraction des projectiles. Semaine médicale 1897, S. 452.
86. Poirier, in Archiv. gén. de méd. 1890, II, p. 513.
87. Politzer, Nachweis des Sitzes eines ins Schläfenbein eingedrungenen Projektils mittelst Röntgenstrahlen. M. f. O. 1899, S. 579.
88. —, Lehrbuch der Ohrenheilkunde 1897.
89. Post, Bullet impacted in mastoid cells etc. New-York Medic. Record. 26. X. 1878.
90. Preysing u. Schwartz, Schußverletzung des Schläfenbeins. Z. f. O. 32.
91. Reinhard, Ueber einen seltenen Fall von Schußverletzung usw. A. f. O. 52.
92. Report of the Surgeon-General, U. S. Army, for the year ending June 30., 1900.
93. v. Reyher, Primäre Infektion der Schußwunden im Kriege. Petersburger Medizin. Wochenschr. 1908, Nr. 48.
94. Rollin, Annales des maladies de l'oreille 1886, Nr. 12. Ref. A. f. O. 25, S. 145.
95. Roosa, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. Uebersetzt von Weiß, 1889.
96. Rosati, Ueber Schußwunden des Ohres usw. A. f. O. 46, S. 283.
97. de Rossi, Schußverletzung beider Warzenfortsätze. Z. f. O. 9, S. 395.
98. —, im Congrès périodique internat. d'Otologie. Compt. rendus, Trieste 1882.

99. Sanitätsbericht über die deutschen Heere 1870/71. Band III, 1.
100. Sanitätsbericht über die kgl. preuß. Armee. Jahrgänge 1889—1909.
101. Schjerning, Thöle und Voß, Die Schußverletzungen. Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgenbildern.
102. Schmaltz, Seltener Fall von schwerem Trauma des Warzenteils. Verhandlungen der deutschen otolog. Gesellschaft, 1897, S. 23.
103. Schrecker, Zur Prognose der Kopfverletzungen. Inaug.-Dissert., Berlin 1895.
104. Schwartz, Beiträge zur Lehre von den Schußwunden.
105. Schwartze, Die chirurgischen Krankheiten des Ohres. 1885.
106. —, 3 Vorträge aus dem Gebiet der Ohrenheilkunde. Münchener med. Wochenschr. 1909, S. 1163.
107. —, Pathologie und pathologische Anatomie des Ohres. A. f. O. 1, S. 208.
108. Siebenmann, Bericht von Basel 1889. Z. f. O. 21, S. 74.
109. Stevenson, Report on the surgical cases noted in the South-African War 1899/1902.
110. —, Wounds in war. The mechanism of their production and their treatment. London 1910.
111. Suné y Molist, Vortrag a. d. V. otolog. Kongreß, Florenz. A. f. O. 43, S. 225.
112. Tachard, Contre-Indication à la recherche immédiate des projectiles etc. Bullet. de la soc. de chir. de Paris.
113. Terillon, Coup de pistolet dans l'oreille. Annales des malad. de l'oreille 1878, p. 245. Ref. A. f. O. 14, S. 257.
114. Thiéry, Schuß ins Ohr, eine Verletzung des inneren Ohres herbeiführend. Soc. anat. de Paris, Mai 1888. Bulletin p. 528—539. Ref. A. f. O. 30, S. 165.

115. Tibbets. Medic. Record. Ref. Z. f. O. 23.
116. Tilmann, Zur Behandlung der Schädel-Schußwunden. Deutsche militärärztliche Zeitschr. 1896, Heft 1.
117. Toynbee, Krankheiten des Gehörorgans. Deutsche Uebersetzung von Moos.
118. Trautmann, Verletzungen des Ohres in gerichtsärztlicher Beziehung. Maschka's Handbuch der gerichtl. Medizin. 1881. Bd. I. S. 381, 386.
119. Tröltsch, Lehrbuch der Ohrenheilkunde 1877.
120. Tyrmann, Die Verletzungen des Ohres und deren Folgezustände und ihre gerichtsärztliche Beurteilung. 1903.
121. Urbantschitsch, Fall von Schußverletzung des Ohres. M. f. O. 31, S. 70.
122. —, Lehrbuch der Ohrenheilkunde. 1901.
123. —, Schußverletzung des Ohres. M. f. O. 49.
124. Verdos, Ueber die durch starke Detonation von Dynamit verursachten Gehörstörungen. A. f. O. 43, S. 231.
125. Versuche zur Feststellung der Verwertbarkeit Röntgenscher Strahlen für medizinisch-chirurgische Zwecke. Veröffentl. a. d. Gebiet des Militär-Sanitätswesens, Heft 10.
126. Wadsack, Ueber Schußverletzungen des Gehörorgans. Inaug.-Diss. 1891.
127. Wagner, Ueber die Indikationen zu operativen Eingriffen bei der Behandlung von Schußverletzungen. 1890.
128. Waller, im A. f. O. 84, S. 246.
129. Wendt, Schußverletzung des Mittelohrs. A. f. O. 3, S. 171.
130. Wittmaack, Schädigung des Gehörs durch Schalleinwirkung. Z. f. O. 54, H. 1.
131. Wolf, Ausmeißlung einer Revolverkugel aus dem Felsenbein mit Erhaltung des Gehörs. Z. f. O. 22.
132. —, Unterbindung der Carotis communis wegen Schußverletzung usw. A. f. A. u. O. II, 2. S. 52.

133. Wolf, Untersuchungen über Hörprüfung und Hörstörungen. A. f. A. u. O. IV, S. 125.
134. Zaufal, Beiträge zur Aetiologie der Felsenbeinfissuren. Wiener mediz. Wochenschrift 1865.

Lebenslauf.

Verfasser, Hans Ferdinand Alexander Denker, evangelischer Konfession, wurde als Sohn des Hamburger Realschullehrers Alexander Denker am 11. Oktober 1886 zu Altona geboren. Seine wissenschaftliche Vorbildung erhielt er auf dem Realgymnasium und der Gelehrtenschule des Johanneums zu Hamburg, das er Michaelis 1904 mit dem Zeugnis der Reife verließ. Sodann gehörte er bis zum Herbst 1909 der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen als Studierender an. Vom 1. April bis 30. September 1905 genügte er seiner Dienstpflicht mit der Waffe beim Kaiser Alexander-Garde-Grenadier-Regiment Nr. 1, bestand im März 1907 die ärztliche Vorprüfung und wurde am 1. Oktober 1909 zum Unterarzt beim 7. Thüringischen Infanterie-Regiment Nr. 96 ernannt und zum Königlichen Charité-Krankenhause kommandiert. Im Wintersemester 1910/11 legte er die ärztliche Staatsprüfung ab, die er am 1. Februar 1911 beendete. Am 25. Mai 1912 wurde er zum Assistenzarzt befördert und zum 1. Ober-Elsässischen Infanterie-Regiment Nr. 167 versetzt. Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken und Kurse der Herren Beitzke, Bier, Brieger, Bumm, Claisen, Drude, Engelmann, Engler, Fränkel, Frey, Gabriel, Hertwig, Heubner, Hildebrand, Hiller, His, Hoffmann, A. Köhler, Kraus, Kroemer, Langgaard, Lesser, v. Michel, Nagel, Olshausen, Orth, Pagel, Passow, Pels-Leusden, Rubener, Schulze, Schwendener, Sonnenburg, Steyrer, Straßmann, Thierfelder, H. Virchow, Waldeyer, Warburg, Ziehen.

Allen diesen Herren, seinen hochverehrten Lehrern, spricht Verfasser seinen ehrerbietigsten Dank aus.